

マレーシア国 ラジャン港開発計画調査報告書

要 約



1992.2(平成4年2月)

国際協力事業団

社調一

CR(3)

92-005

ARY

JICA LIBRARY



1096049(0)

23316

マレーシア国
ラジャン港開発計画調査
要約

1992.2
(平成4年2月)

国際協力事業団

国際協力事業団

23316

序 文

日本国政府は、マレーシア国政府の要請に基き、同国のラジャン港開発計画にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成2年8月より平成3年11月までの間4回にわたり財団法人 国際臨海開発研究センターの三橋郁雄氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団は、マレーシア国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係者各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成4年2月

国際協力事業団

総裁 柳谷謙介

伝 達 文

国際協力事業団

総裁 柳 谷 謙 介 殿

ここに、マレーシア国ラジャン港開発計画調査報告書を提出できることを光栄に存じます。

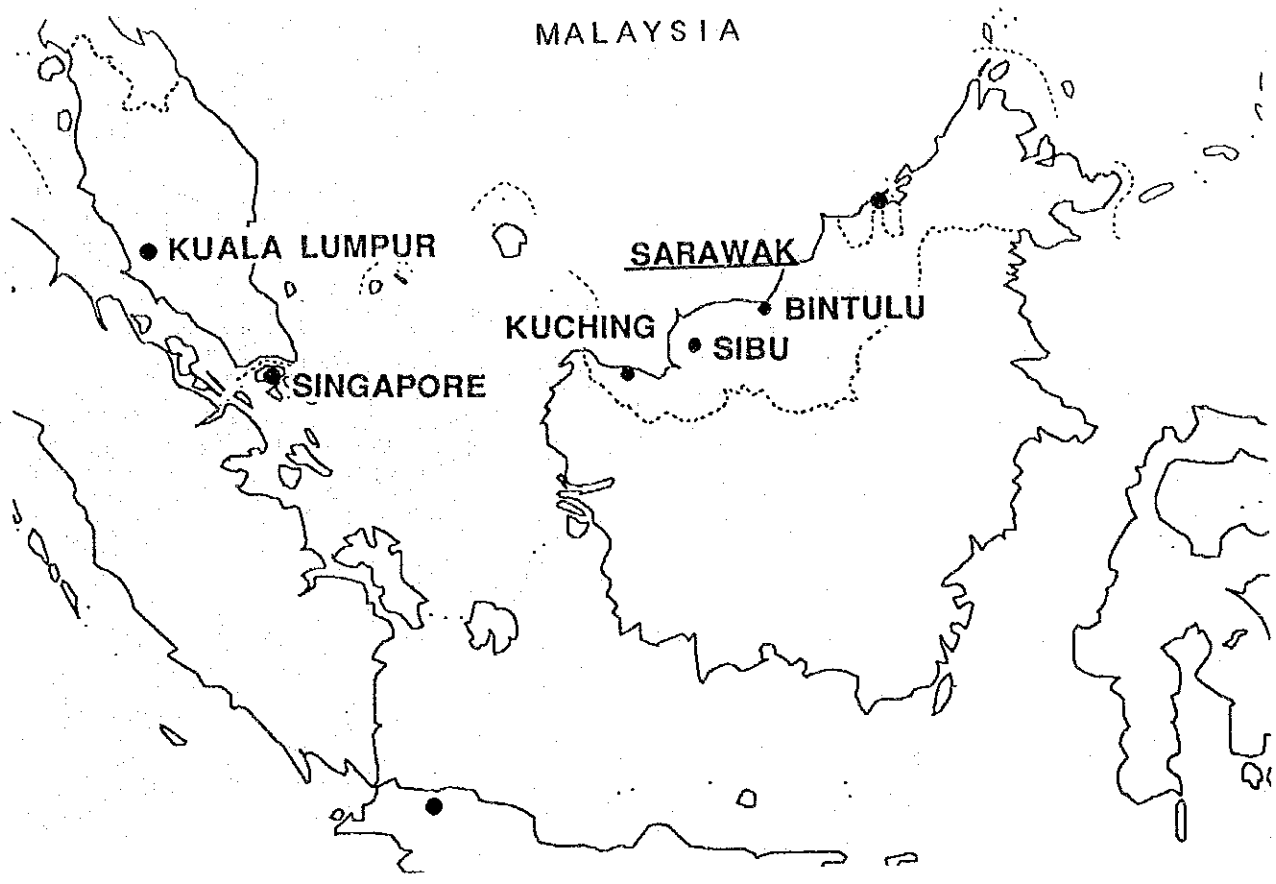
財団法人国際臨海開発研究センター及び日本海洋コンサルタンツ株式会社で構成された私自身を団長とする日本調査団は、国際協力事業団との業務実施契約に基づき、1990年から1991年にかけてマレーシア国で現地調査を実施致しました。現地調査の結果は充分議論検討され、ラジャン港の2010年を目標とするマスタープランの作成及び1997年を目標とする短期整備計画の作成とフィージビリティの分析を行い本報告書としてとりまとめました。調査の結果、本プロジェクトの実施はラジャン港の発展のみならず、サラワク州の社会・経済の基盤整備として重要かつ効果的な施策であり、しかも経済的、財務的に実施可能と判断されます。調査団といたしましては、本計画が早期に実施されることを期待してやみません。

調査団を代表して、マレーシア政府、ラジャン・ポート・オーソリティ及び本調査に関わりを持った様々な機関に対し、我々がマレーシア滞在中に受けた御好意と惜しみない御協力に、心からお礼申し上げます。

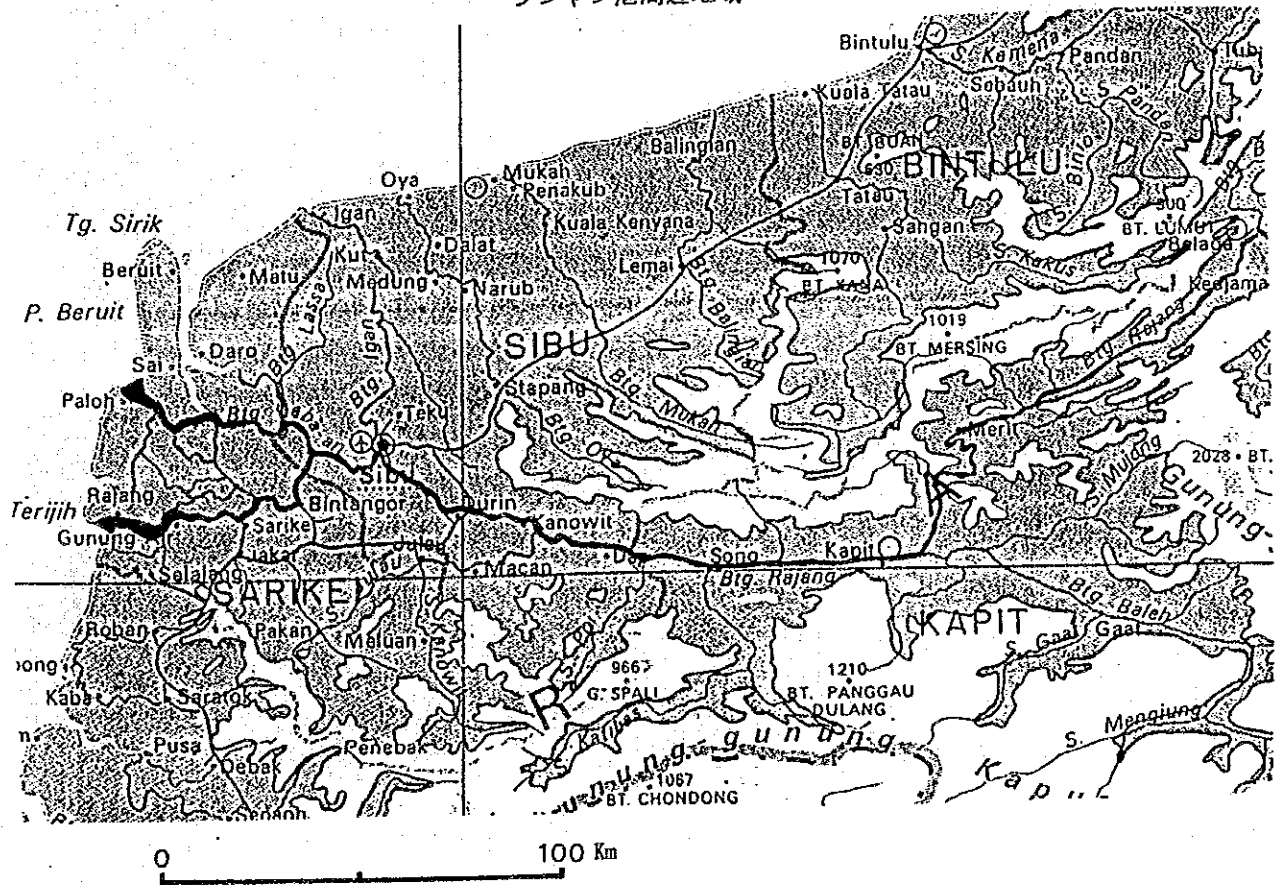
また、国際協力事業団、外務省、運輸省及び現地日本大使館並びにJICA事務所に対しても現地調査及び報告書の作成に当たって貴重な御助言と御助力をいただいたことに深く感謝申し上げます。

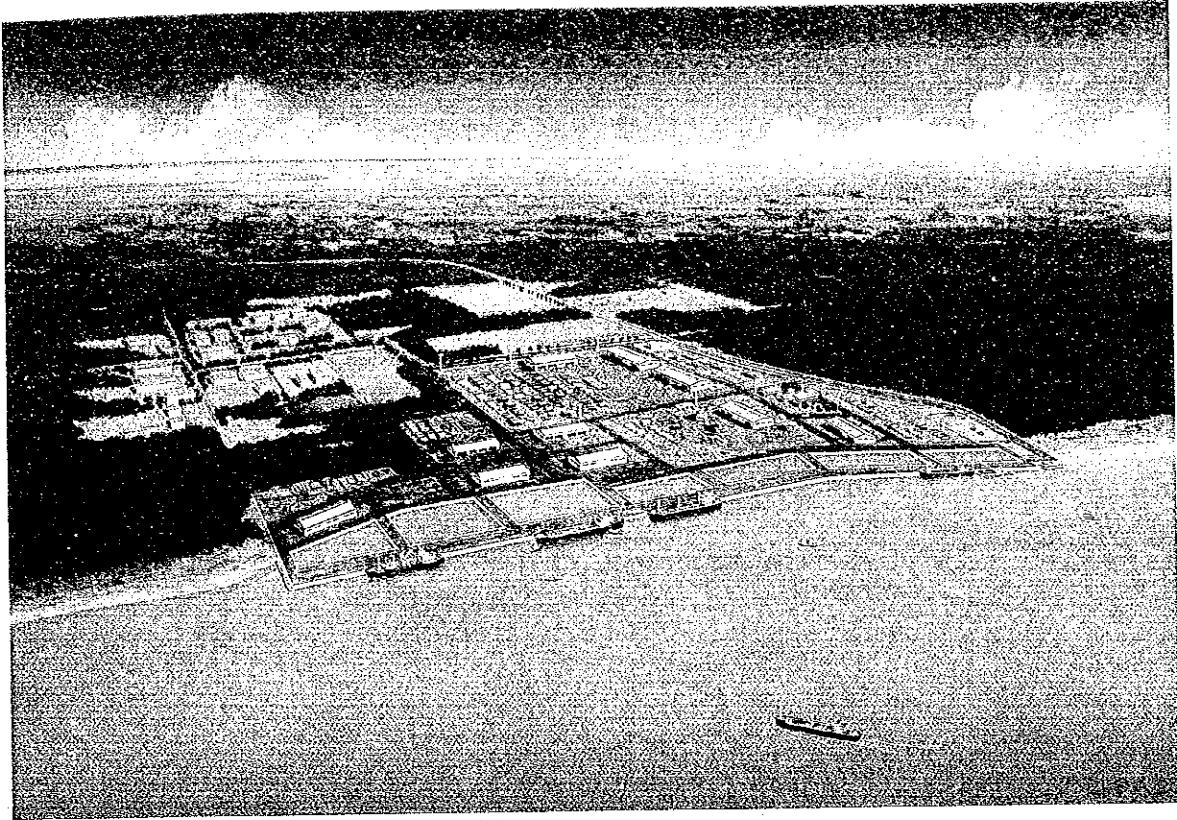
平成4年2月

マレーシア国ラジャン港開発計画調査団
団 長 三 橋 郁 雄
(財)国際臨海開発研究センター調査役)

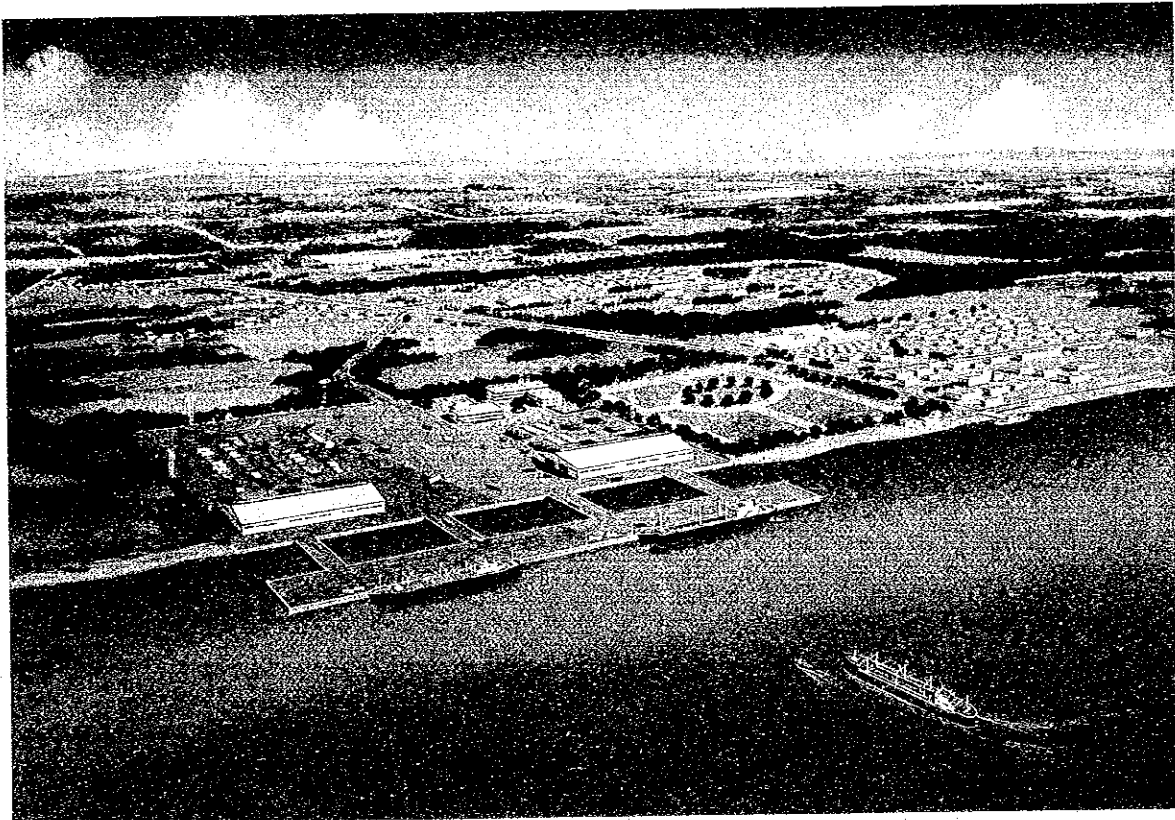


ラジャン港周辺地域





Tg. Sebuhal Timber Products Terminal



Sibu South Terminal

ラジャン港開発計画調査報告書（要約）

目 次

調査の概要

1. はじめに	1
2. 調査の目的	1
3. 調査の内容	2
4. レポートの構成	4

ラジャン港開発の概要

1. ラジャン河下流地域の将来像	7
2. 開発計画	8
3. 費用	13
4. 実施可能性	14

結論と勧告

I 結論

1. ラジャン港背後圏における各種開発	15
2. ラジャン港開発における制約条件	15
3. ラジャン港開発方針	15
4. 港湾開発	16
5. 将来港湾取扱貨物量及び旅客	18
6. マスタープラン	19
7. 短期施設整備計画	23
8. 短期施設整備計画の実現可能性評価	26
9. 予備的環境影響評価	27

II 勧告

1. プロジェクトの実施	29
2. 関連施設	29
3. 航行援助施設	30

4. ラジャン河における河床及び河岸の監視	30
5. 港湾の管理運営	30
6. 環境影響	31

要 約

1. 現 況	33
1.1 ラジャン港の概況	33
1.2 経済社会条件	37
1.3 自然条件	41
2. マスタープラン	44
2.1 ラジャン港背後圏における各種開発	44
2.2 ラジャン港開発における制約条件	44
2.3 ラジャン港開発方針	45
2.4 港湾開発	48
2.5 将来港湾取扱貨物量及び旅客	50
2.6 マスタープラン	54
3. 短期施設整備計画	65
3.1 施設整備計画	65
3.2 施設予備設計	70
3.3 短期施設整備計画の工程計画	71
3.4 短期施設整備計画実施に要する費用見積	71
4. 港湾の管理運営についての提言	73
4.1 港湾の管理運営の現況	73
4.2 港湾の管理運営についての提言	74
5. 航行援助施設計画	77
5.1 ラジャン港航路の現状	77
5.2 航行援助施設計画	77
6. プロジェクトの実現可能性	81
6.1 経済分析	81
6.2 財務分析	82

7. 予備的環境影響評価	85
7.1 序論	85
7.2 環境の現況	85
7.3 環境に与える影響	86
7.4 勧告	87
8. 結論	89
8.1 計画の整合性	89
8.2 プロジェクトとしての実現可能性	89
8.3 プロジェクトの実施にあたっての注意事項	89

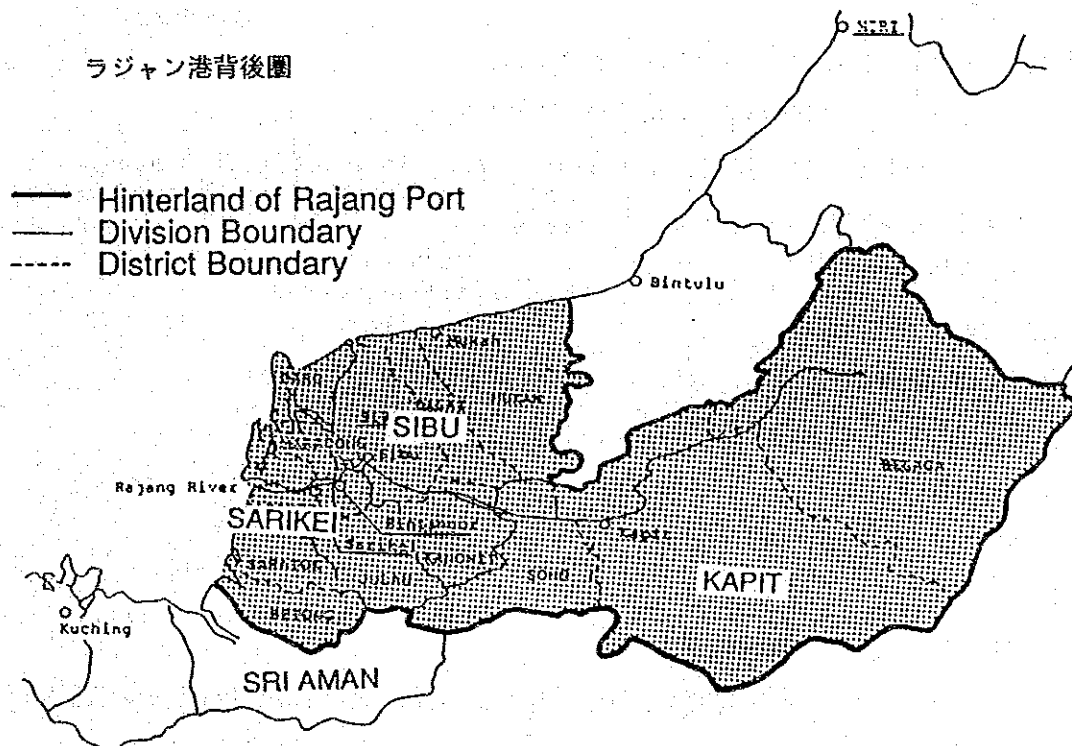
調査の概要



ラジャン河デルタ地帯

1. はじめに

- (1) 日本国政府はマレイシア政府の要請によりラジャン港の開発に関する調査を行うこととした。
- (2) 日本国において海外技術協力を担う国際協力事業団はマレイシア政府と緊密に協力関係を保ちつつ本調査を実施することとした。
- (3) このレポートは1990年1月19日に両国政府により承認されたS/WとM/Dに基づいている。
- (4) ここで言うラジャン港とはシブ、サリケイ、ビンタンゴール、スンガイ・メラ及びタンジュン・マニス地域にあって、ラジャン港港湾公社（RPA）の管理下にある港湾施設の総称である。
- (5) ラジャン港はラジャン河流域の輸送拠点としての役割を担っている。ラジャン港の背後圏においては種々の開発が進行中あるいは計画されている。例えば、サラワク木材工業公社によるタンジュン・マニス地域における木材加工工業の開発、サラワク電力供給公社による石炭火力発電所建設計画、農業開発、幹線道路改良計画等で、ラジャン港の開発はこのような開発を背景としている。



2. 調査の目的

本調査の目的は以下の通りである。

- (1) 2010年を目標年次としたラジャン港のマスタープランの作成
- (2) マスタープランの枠組みの中での1997年を目標年次とした短期整備計画の作成と短期整備計画の技術的及び経済財務的実現可能性の評価

3. 調査の内容

調査目的を達成するため以下の調査を行う。

(1) 既存資料の収集と現地踏査

- 1) 本調査に関する情報とレポートの収集
- 2) 港湾施設の現状評価

(2) 自然条件観測

- 1) 気象条件
- 2) 海象条件
- 3) 地形条件
- 4) 土質条件

(3) マスタープラン

- 1) 背後圏の設定及び背後圏における経済活動の予測
- 2) 2010年までの港湾取扱貨物量、入出港船舶数の予測
- 3) 港湾開発に関する目標と方針の設定
- 4) 港湾施設及び荷役機械の将来計画
- 5) 港湾開発地域の選定
- 6) 段階的港湾開発計画
- 7) 港湾周辺の水域及び陸域の利用計画
- 8) 主要港湾施設の基本配置計画
- 9) 8)の概算費用見積
- 10) 港湾管理運営に関する勧告

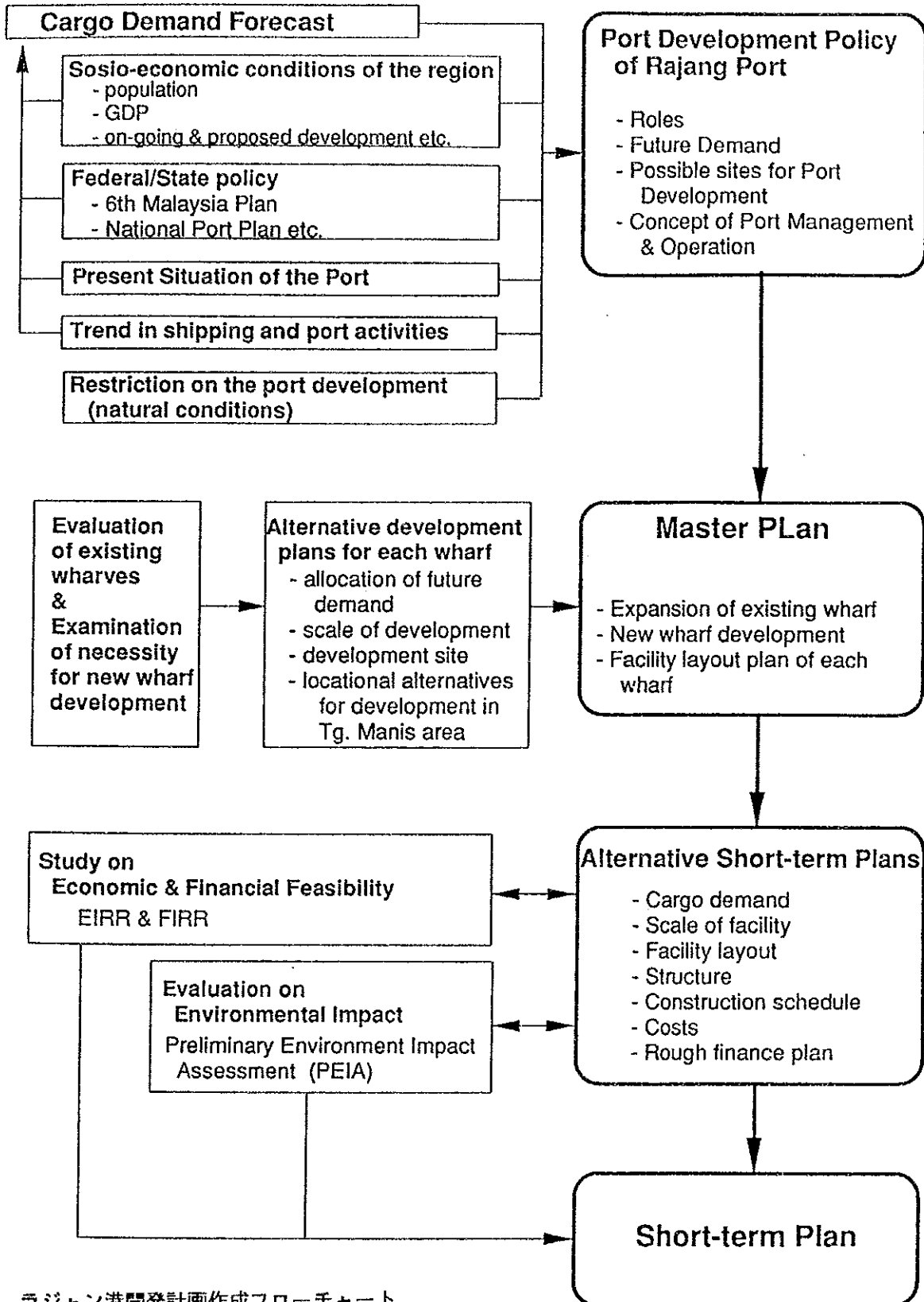
(4) 短期整備計画の実現可能性評価

上記マスタープランに基づき1997年を目標年次とした短期整備計画を作成し、その実現可能性を評価する。

- 1) 1997年までの港湾取扱貨物量及び入出港船舶数の予測
- 2) 施設改良計画の作成（航行援助施設及び、荷役機械を含む）
- 3) 予備的施設設計
- 4) 実施スケジュールの作成
- 5) 初期投資額及び維持管理費用の見積
- 6) 予備的環境影響評価の実施
- 7) 経済及び財務分析の実施

8) 管理運営への勧告

なお、調査は次のフローチャートに従って実施した。



ラジャン港開発計画作成フローチャート

4. レポートの構成

本レポートはサマリーと5分冊のメインレポートからなっている。以下に、レポート全体の構成を示す。

EXECUTIVE SUMMARY

INTRODUCTION
SUMMARY OF RAJANG PORT DEVELOPMENT
CONCLUSION AND RECOMMENDATION
SUMMARY

MAIN REPORT

VOLUME I --- INTRODUCTION AND PRESENT SITUATION

1. Introduction
2. Natural Conditions
3. Socioeconomic Conditions
4. Present Situation of Management and Operation

VOLUME II --- MASTER PLAN

1. Background of the Development
2. Development Possibility at Rajang Port
3. Port Development Policy
4. Demand Forecast
5. Required Facilities
6. Navigation Aids
7. Rough Costs and Preliminary Construction Program
8. Recommendation on Port Management and Operations

VOLUME III --- SHORT-TERM PLAN

1. Short-term Facility Plan
2. Preliminary Design of Port Facilities
3. Construction Program
4. Cost Estimates

5. Recommendation of Port Management and Operations
6. Economic Analysis
7. Financial Analysis
8. Project Feasibility

VOLUME IV --- PRELIMINARY ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT

VOLUME V --- APPENDICES

ラジャン港開発の概要



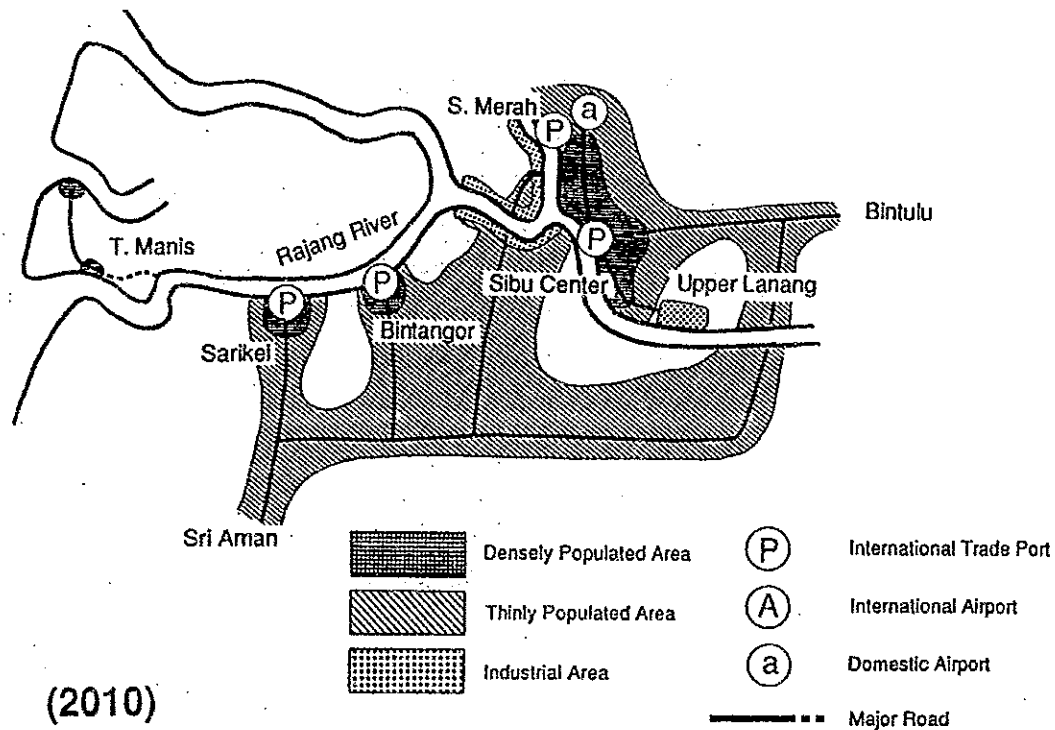
タンジュンマニス地区

(手前がサラワク木材工業開発公社が木材加工工場を中心とした工業開発を予定しているタンジュンセバル)

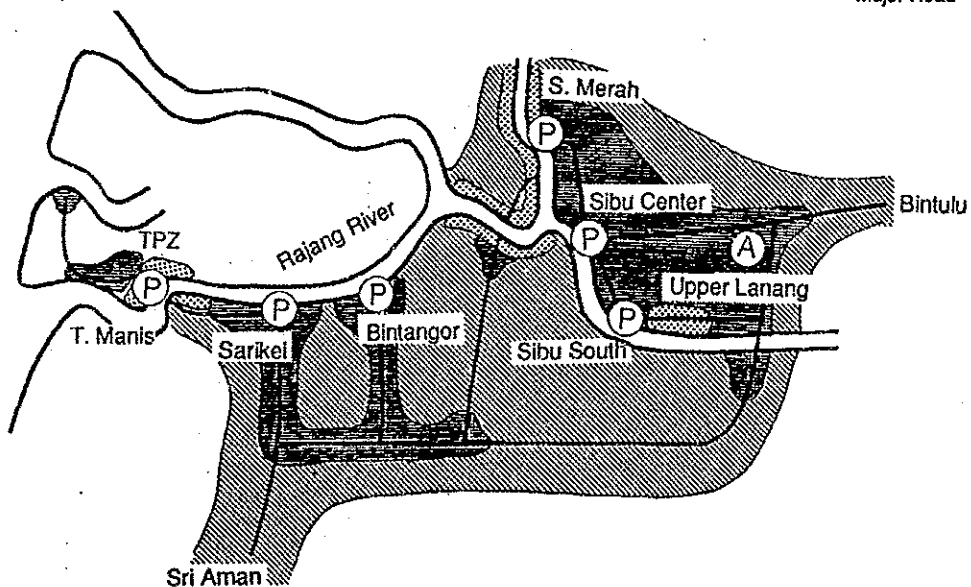
1. ラジャン河下流地域の将来像

マスタープラン作成にあたってラジャン河下流地域の将来像を予測することとした。将来、ラジャン港、道路網及びシブ国際空港が整備され、ラジャン河南岸地域において、都市化が進むと予測した。以下の図は本地域の現況と、予測される将来の姿を対比して示したものである。

現状 (1990)



将来 (2010)



2. 開発計画

貨物量予測に基づき開発計画を以下の図のように作成した。

ラジャン港の将来貨物量

1,000 freight tons per annum

COMMODITY	1989	1997	2010
Export			
Timber Products	422	1481	3205
Logs	3715	2917	0
Coals	79	250	600
Agricultural Products	76	158	232
Petroleum Products	122	187	322
Others	25	56	96
Import			
Motor Vehicles	24	47	59
Food	71	91	137
Feed/Fertilizer	55	101	159
Petroleum Product	285	384	595
Others	350	458	726
TOTAL	5224	6130	6131

Tg. Sebulal East Coal Terminal

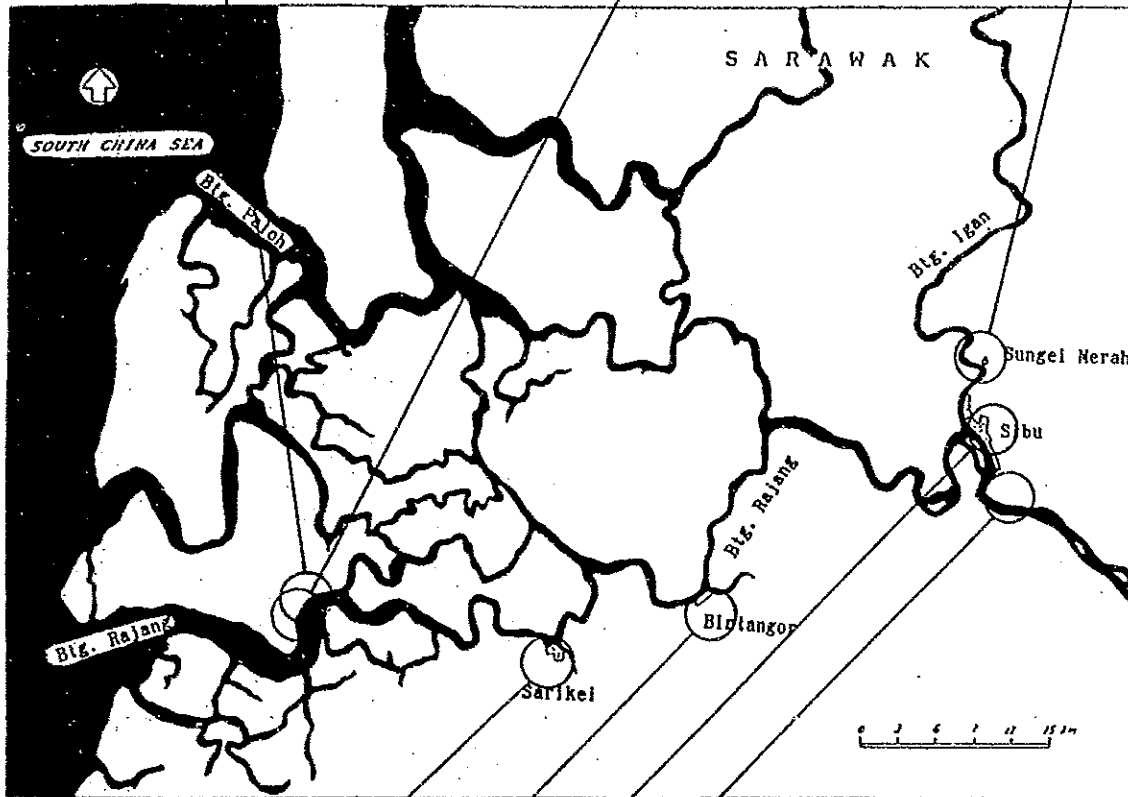
- ★ Wharf (-10m, 165m-long)
- ★ Wharf (-5m, 150m-long)
- ☆ Wharf (-10m, 35m-long)
- ☆ Wharf (-5m, 85m-long)

Tg. Sebulal East Timber Products Terminal

- ★ Wharf (-10m, 300m-long)
- ★ Wharf (-5m, 180m-long)
- ☆ Wharf (-10m, 450m-long)
- ☆ Wharf (-5m, 120m-long)

Sungei Merah

- ◎ Jetty (-5m)
- ★ Jetty (-5m)
(Petronas will construct another jetty)



Sibu South (Tg. Kumpel East)

- ☆ Wharf (-6m, 440m-long)

Sibu Center

- ◎ Wharf (-8.5m, 444m-long, 148m-renovation included)

Bintangor

- ◎ Wharf (-5m, 48m-long)

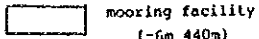
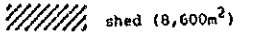
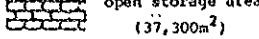
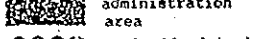
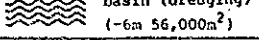
Sarikei

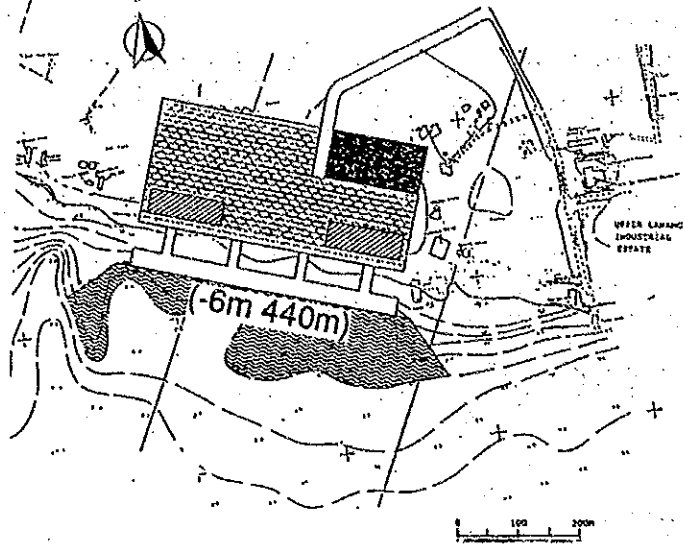
- ◎ Wharf (-5m, 60m-long)
- ◎ Wharf (-5m, 89m-long, renovation)
- ☆ Wharf (-5m, 75m-long)

LEGEND

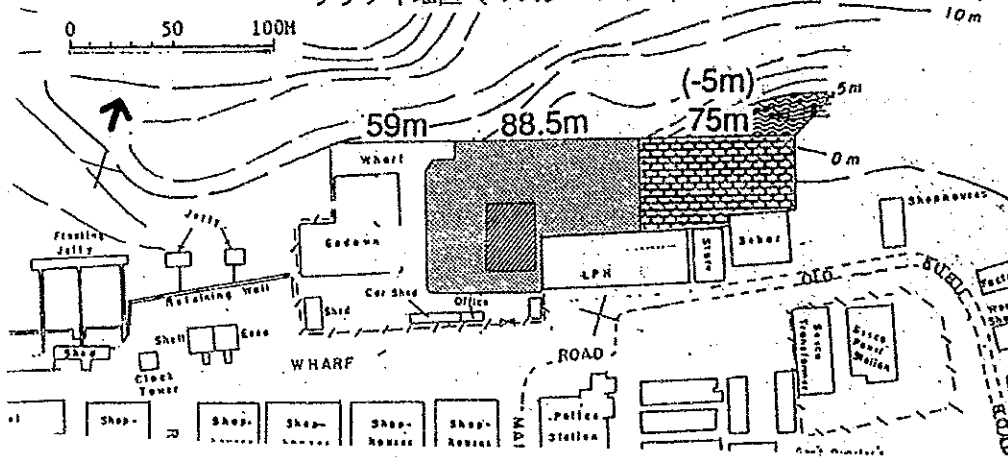
- ◎ Present
- ★ up to 1997 (short-term plan)
- ☆ 1998 ~ 2010

シブ南地区 (マスタープラン)

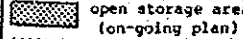
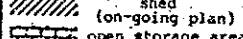
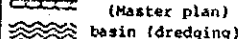
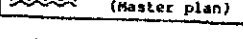
	mooring facility (-6m 440m)
	shed (8,600m ²)
	open storage area (37,300m ²)
	administration area
	basin (dredging) (-6m 56,000m ²)

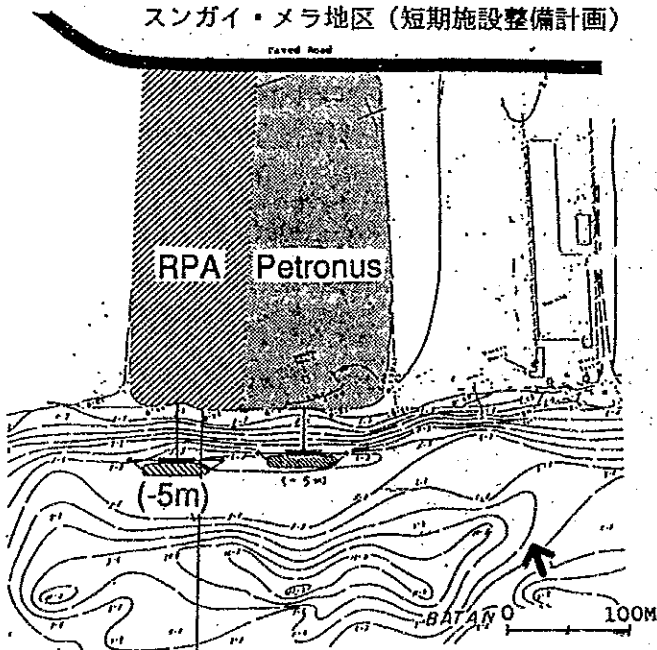


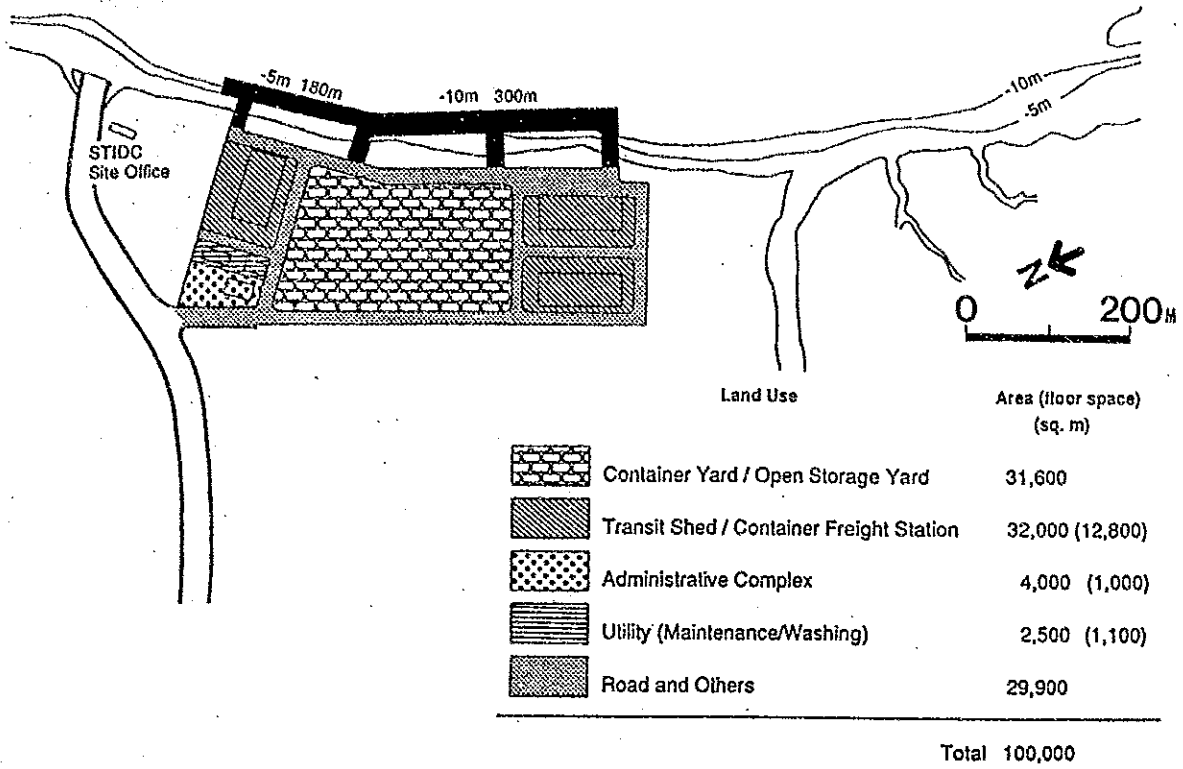
サリケイ地区 (マスタープラン)



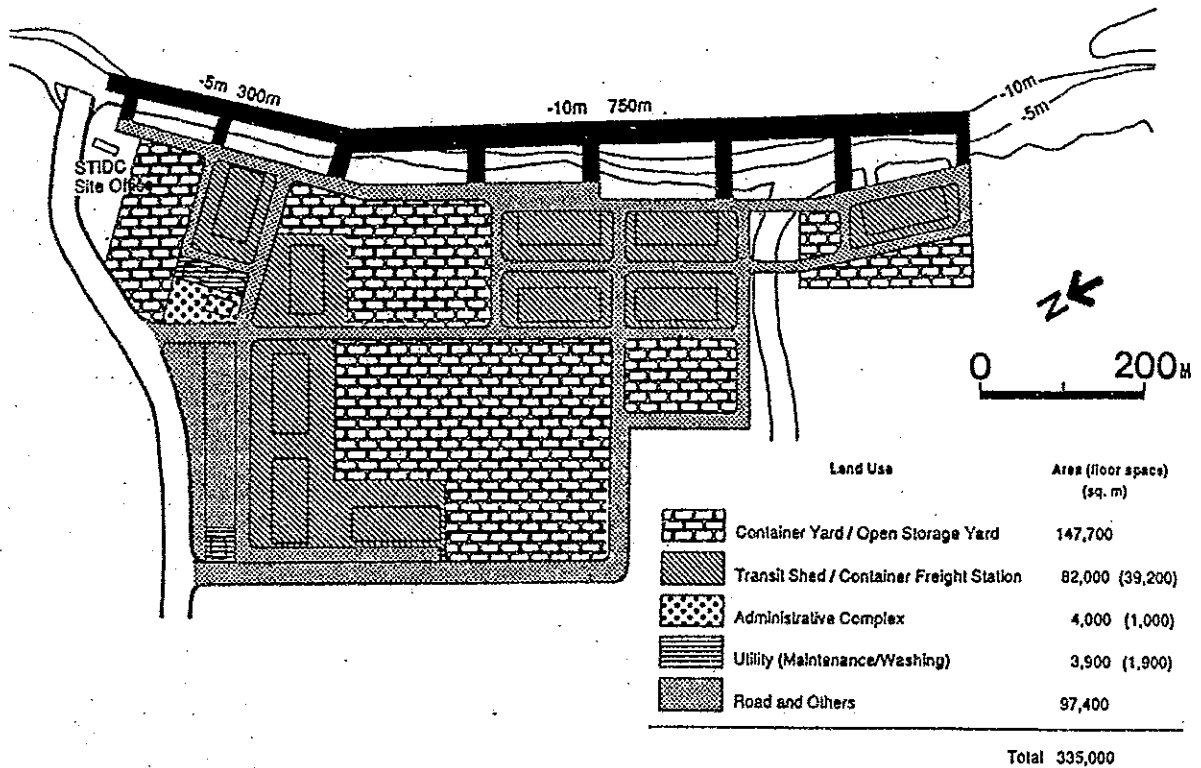
スンガイ・メラ地区 (短期施設整備計画)

	open storage area (on-going plan)
	shed (on-going plan)
	open storage area (Master plan)
	basin (dredging) (Master plan)

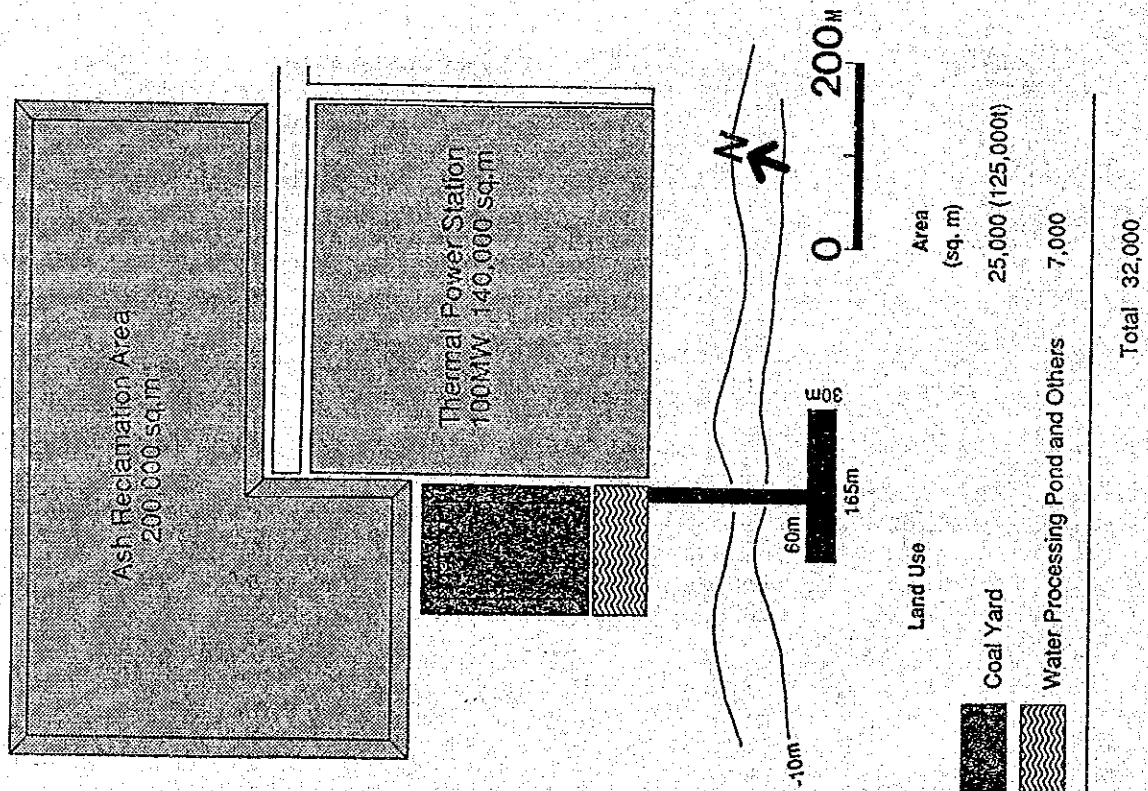




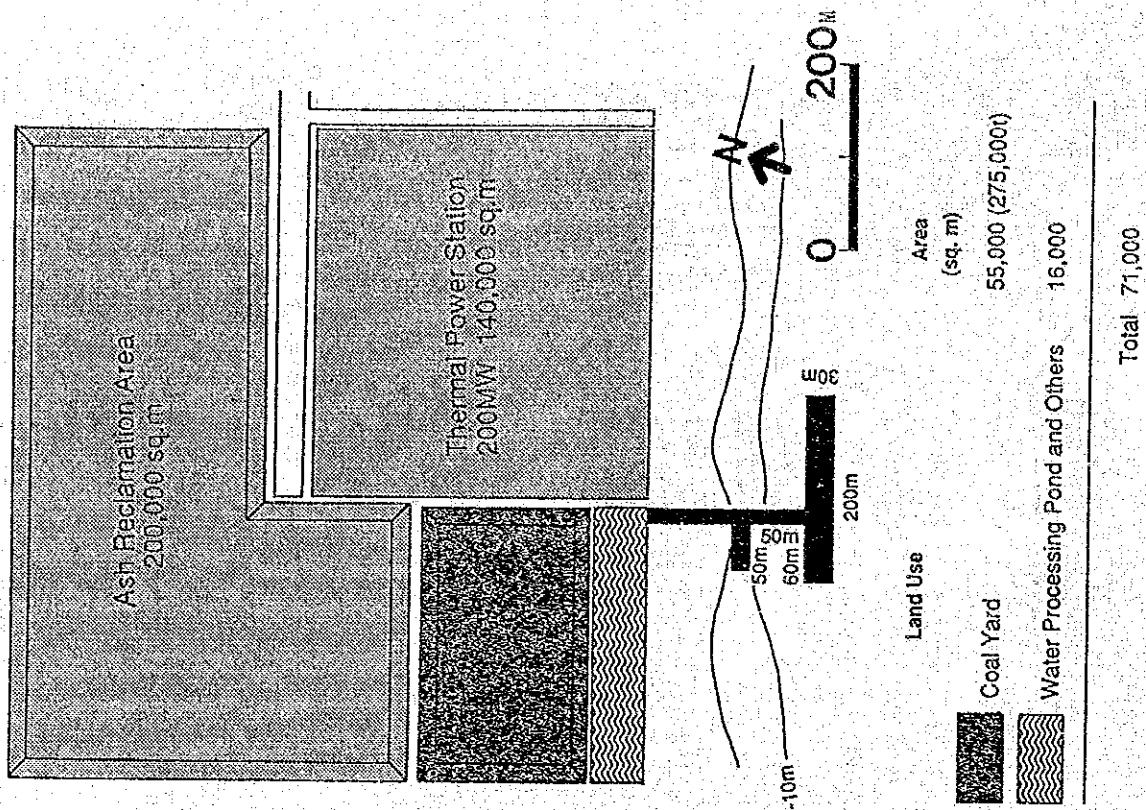
木材製品ターミナル（短期施設整備計画）



木材製品ターミナル（マスタープラン）



石炭ターミナル（短期施設整備計画）



石炭ターミナル（マスタープラン）

3. 費用

短期整備計画及びマスタープラン全体の実施のために必要な費用は以下のように見積られた。(但し、短期整備計画費用はマスタープランのための費用の内数である。)

(million Ringgit)

マスタープラン

Wharf/etc.	Cost
Sibu South	58
Sarikei	7
Sungei Merah	3
Timber Wharf	181
Coal Wharf	31
Navigation Aids	33
Others	42
TOTAL	355

短期施設整備計画

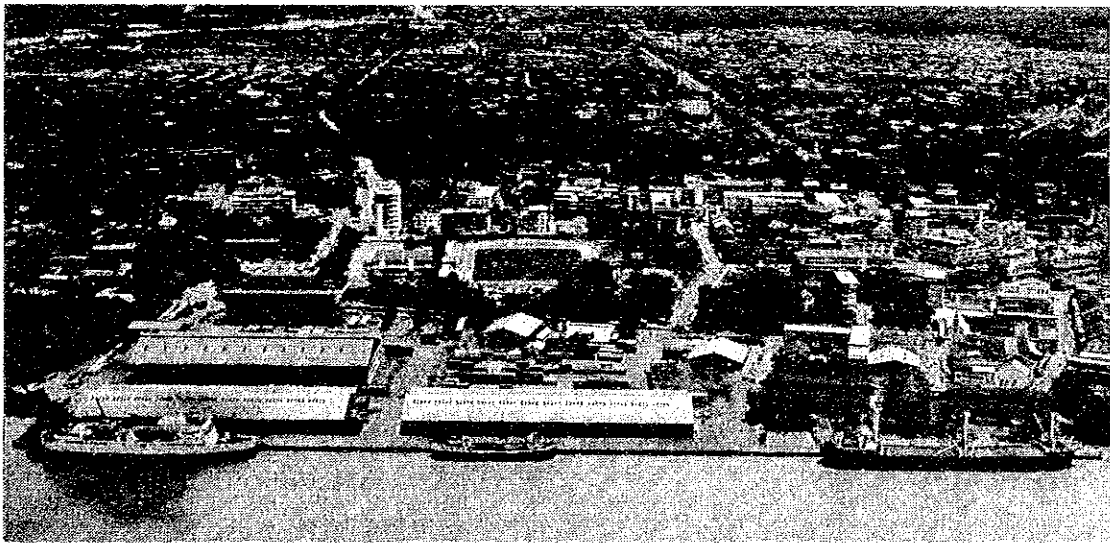
Wharf/etc.	Cost
Sungei Merah	3
Timber Wharf	78
Coal Wharf	27
Navigation Aids	17
Others	20
TOTAL	145

4. 実施可能性

短期施設整備計画について、下記のような仮定でEIRR, FIRR を算出し、実現可能性有りと評価した。
ただし、財務分析の収入算定に際して20%の港湾利用料引き上げを仮定した。

	経 済 分 析	財 務 分 析
基準年及び プロジェクト期間	1990年より30年間	
便益（経済） or収入（財務）	<ul style="list-style-type: none"> - 滞船費用の節減 - 荷役費用の節減 - 運転資金金利の節減 - その他 	<ul style="list-style-type: none"> - 埠頭通過料 - 船内荷役料 - 沿岸荷役料 - その他
費 用	木材製品ターミナル、石炭ターミナル、石油 棧橋、及びツツジ・セバ地区までの航 行援助施設に関する <ul style="list-style-type: none"> - 初期投資 - 管理費用 - 運営および維持費用 - 更新投資 	木材製品ターミナル、石油棧橋、及びターミ ナルに関する <ul style="list-style-type: none"> - 初期投資 - 管理費用 - 運営および維持費用 - 更新投資
I R R	EIRR= 22.1%	FIRR=10.6%
評 価	実 現 可 能 性 有 り	

結論と勧告



シブ港区 (RPA埠頭)

1. 結 論

1. ラジャン港背後圏における各種開発

ラジャン港背後圏では以下のような開発が進行中あるいは計画段階にある。

- 1) サラワク木材工業公社による木材加工工業地区の開発。製材工場、木材関連工業用地、商業地区、住宅用地及び厚生施設の開発が計画されている。
- 2) ラジャン河及び支流河岸における私企業による製材工場開発
- 3) サラトックおよびベトン地区におけるパームトゥリー園開発をはじめとする農業開発
- 4) サラワク電力供給公社による石炭火力発電所建設計画
- 5) クチン～ミリ間幹線道路の改良とラジャン河架橋計画
- 6) その他

2. ラジャン港開発における制約条件

ラジャン港はラジャン河デルタ地帯に位置し、長大で屈曲した2つの航路、ラジャン航路とパロー航路によって外海と接続している。2つの航路の水深は河口部で最も浅くなっており、その水深がラジャン港へ入港する船の最大船型を決定している。ラジャン航路では喫水9mまで、パロー航路では喫水6mまでである、浚渫による航路増深も考えられるが、沿岸漂砂が活発なため得策ではない。

また、河川流、潮流、沿岸流などが引き起こす侵食と堆積のバランスにより河床の安定が保たれているため、河川内の大規模の浚渫あるいは埋め立ては避ける必要がある。

以上より、ラジャン港開発における制約条件を以下のようにまとめることができる。

- 1) 最大船型は現状の河口水深によって決まる。
- 2) 河川内の大規模の浚渫あるいは埋め立ては避ける必要がある。
- 3) 港湾施設の構造はできるだけ河川流を妨げないものとするのが望ましい。

3. ラジャン港開発方針

マレーシア連邦政府の港湾開発方針に基づき、さらに、サラワク州内の他港すなわち、クチン、ビンツル及びミリ港との関係、上記関係開発計画を勘案しラジャン港の担うべき役割を次のように設定した。

- 1) ラジャン河流域地域の輸送拠点
- 2) 全ての品目を取り扱う多目的港湾
- 3) 主にクラン港から荷役機械を備えた船によってフィーダー輸送されるコンテナ貨物の取扱港

4) 木材工業品の輸出拠点

さらに、ラジャン港の利用に関して上記の役割を十分に担うために必要な事項は以下の通りである。

- 1) 既存施設の利用効率の向上
- 2) 既存施設の改良及び増強
- 3) 現況水深条件下での新施設開発
- 4) 各埠頭間の合理的な役割分担
- 5) 合理的なコンテナ貨物取扱
- 6) 安全な船舶航行と港湾荷役

4. 港 湾 開 発

4.1 ラジャン港における主要需要

貨物量予測によると以下の輸出入需要が見込まれる。

- 1) タンジュン・セバルにおけるサラワク木材工業公社による木材工業地区開発及びラジャン河下流地区に立地する製材工場で生産される木材加工品の輸出
- 2) シブ及び周辺地域で消費される消費財の輸入
- 3) サリケイ周辺地域を中心に生産される農産品の輸出
- 4) 石炭の輸出

4.2 既存埠頭の現況評価

既存埠頭を今後の貨物輸送需要に照らして評価すると以下の通りとなる。

- 1) シブ・センター埠頭での取扱貨物量は現在進行中の埠頭改良事業が進んだとしてもその取扱容量を超えることが見込まれる。従って、オーバーフローする貨物を処理するターミナルが必要となる。
- 2) サリケイ埠頭での取扱貨物量は現在進行中の埠頭改良事業が進んだとしてもその取扱容量を超えることが見込まれる。従って、オーバーフローする貨物を処理するためもう1バース分の埠頭拡張が必要となる。
- 3) ビンタンゴール埠頭は将来の貨物量需要に対応できる容量を既に有している。
- 4) スンガイ・メラの石油栈橋は容量的には将来需要に対応できるが、栈橋前面の流れが速いときには船舶の安全確保に問題がある。
- 5) タンジュン・マニス水域では現在港湾施設はなく、泊地において原木、木材加工品、石炭等がバージから本船へ荷役されている。将来は木材加工品や石炭の速やかで安全かつ経済的な荷役のため

め係留施設が必要となることを見込まれる。

4.3 新港湾施設建設候補地の検討

自然条件と経済社会条件を勘案し下記の地域を開発候補地として選択した。なお、括弧内は航行可能水深を示す。

- a) タンジュン・マニス東地区（－7.5m）
- b) タンジュン・セブバル東地区（－10m）
- c) タンジュン・セブバル対岸地区（－10m）
- d) シブ南地区（－6m）
- e) タンジュン・レバアン、タンジュン・ビンジェイ間の南岸地区（－7.5m）

上記候補地は以下のように評価できる。

- 1) 木材加工品輸出には輸送コストの低減のため大型船の利用が必要である。従って深い水深を持った新ターミナルが要求される。タンジュン・セブバルには現在港湾施設はないものの、十分な水深のある、遮蔽された幅の広い航路があるため船舶の安全航行が確保できる。
- 2) 石炭輸送についても同様であり、タンジュン・セブバルについて同じ評価ができる。
- 3) シブ南地区はシブ市街地に隣接して位置し、十分な幅員をもった舗装道路によってシブ市街地と結ばれている。従って、本地区はシブ・センター埠頭を補完するための新埠頭開発地区として適当であるといえる。

4.4 結論（港湾開発の内容）

従って、ラジャン港における既存施設の拡張及び新埠頭開発を以下のように提案する。

(1) 既存施設の拡張

- 1) サリケイ：取扱容量の増強
- 2) スンガイ・メラ：安全性の向上

(2) 新埠頭開発

- 1) タンジュン・セブバル東地区：木材製品ターミナル
- 2) タンジュン・セブバル東地区：石炭ターミナル

3) シブ南地区：シブ・センター埠頭の補完ターミナル

5. 将来港湾取扱貨物量及び旅客

ラジャン港背後圏における将来人口、GDP及びその他の経済指標を基に、ラジャン港における将来取扱貨物量を以下のように予測した。

原木を除けば、全ての品目がサラワク州経済の成長につれて増加することが見込まれる。原木の輸出はサラワク州内での生産の削減と加工比率の増加により将来なくなると予想される。それに代わり、木材加工製品の輸出が増加することが見込まれる。

輸出入貨物
(1,000 freight tons per annum)

COMMODITY \ YEAR	1989	1997	2010
Export			
Timber Products	422	1481	3205
Logs	3715	2917	0
Coal	79	250	600
Agricultural Products	76	158	232
Petroleum Products	122	187	322
Others	25	56	96
Import			
Motor Vehicles	24	47	59
Food	71	91	137
Feed/Fertilizer	55	101	159
Petroleum Products	285	384	595
Others	350	458	726
TOTAL	5224	6130	6131

国内沿岸及び内陸水上貨物
(1,000 tons, per annum)

WHARF \ YEAR	1989	1997	2010
Coastal Transportation			
Sibu (Govn.)	102	188	257
Sibu (Priv.)	40	52	65
Sarikei	21	25	31
Bintangor	9	10	13
Tg. Seubal	0	6	7
Riverine Transportation			
Sibu (Govn.)	29	34	44
TOTAL	200	315	417

水上旅客
(2 ways daily)

YEAR \ WHARF	1990	1997	2010
Sibu	3403	3850	4839
Sarikei	1852	2082	2548
Bintangor	504	565	705
Tg. Sebulal	0	70	123
TOTAL	5759	6567	8215

6. マスタープラン

貨物量予測、既存施設評価及び新埠頭建設可能地に関する検討結果を基に、以下のようなマスタープランを作成した。

6.1 ラジャン港各埠頭の役割分担

(1) シブ・センター及びシブ南地区埠頭

ラジャン河地域、特に、シブ及びカピット地区で消費される物資及び生産される農業産品の輸送拠点

(2) サリケイ埠頭

サリケイ及び周辺地域で生産される農業産品の輸出基地、同地域で消費される物資の輸入基地

(3) ビンタンゴール埠頭

ビンタンゴール及び周辺地域で消費される物資の輸入基地

(4) スンガイ・メラ棧橋

ラジャン河地域の石油製品配分ターミナル

(5) タンジュン・マニス地域 (タンジュン・セブバル東地区、新開発)

木材加工品輸出センター及び石炭ターミナル

6.2 各埠頭の取扱貨物

Wharf	1989	1997	2010
Sibu	495	711	1097
Sarikei	56	147	223
Bintangor	12	24	38
S. Merah	340	536	856
Tg. Seubal	0	1388	3917
Tg. Manis Anchorage	4182	3324	0
TOTAL	5088	6130	6131
EXPORT	4378	5049	4455
IMPORT	710	1081	1676

unit: 1,000 tons, container cargo included

6.3 コンテナ - 貨物

Wharf	1989	1997	2010
Sibu	12125	22400	61200
Sarikei	0	3600	9600
Bintangor	0	200	600
Tg. Seubal	0	21200	114600
TOTAL	12125	47400	186000
LADEN	7597	26800	101300
EMPTY	4531	20600	84700

unit: TEU

6.4 施設整備計画

(1) 輸出入のための施設

係留施設

Wharf	Depth	Length	Remarks
Sibu South	-6m	440m	
Sarikei	-5m	75m	
S. Merah	-5m	1 Jetty	
Tg. Seubal	-10m	750m	Timber Products Terminal
	-5m	300m	Timber Products Terminal
	-10m	200m	Coal Terminal
	-5m	235m	Coal Terminal
TOTAL		2,010m (plus 1 Jetty)	

荷捌／保管施設 (m2)

Wharf	Shed	Open Yard	Remarks
Sibu South	9,600	36,700	
Sarikei	-	2,800	
Tg. Seubal	39,200	147,700	Timber Products Terminal
	-	55,000	Coal Terminal
TOTAL	48,800	242,200	

(2) 沿岸及び内陸水上輸送のための施設

Wharf	Depth	Length	Remarks
Sibu	-5m	90m	jetty
Sarikei	-5m	30m	jetty (expansion)
Tg. Seubal	-5m	30m	jetty
TOTAL		150m	

(3) 旅客輸送のための施設

Wharf	Description	Remarks
Sibu	15m x 15m x 6units	pontoon additional to the Upstream and Downstream Express Boat Wharves
Tg. Sebulal	30m x 10m x 1unit	pontoon

6.5 整備のための費用

(1) 輸出入のための施設

(million Ringgit)

Wharf/etc.	Cost
Sibu South	58
Sarikei	7
S. Merah	3
Timber Terminal	181
Coal Terminal	31
Navigation Aids	33
Cargo Handling Equipment	25
Others	17
TOTAL	355

(2) 沿岸及び内陸水上輸送のための施設

(1,000 Ringgit)

Wharf	Cost
Sibu	3,100
Sarikei	800
Tg. Sebulal	810
TOTAL	4,710

(3) 旅客輸送のための施設

(1,000 Ringgit)

Wharf	Cost
Sibu	690
Tg. Seubal	460
TOTAL	1,150

7. 短期施設整備計画

7.1 施設整備計画

(1) 輸出入のための施設

係留施設

Wharf	Depth	Length	Remarks
S. Merah	-5m	1 Jetty	
Tg. Seubal	-10m	300m	Timber Products Terminal
	-5m	180m	Timber Products Terminal
	-10m	165m	Coal Terminal
	-5m	150m	Coal Terminal
TOTAL		795m (plus 1 Jetty)	

荷捌／保管施設 (m²)

Wharf	Shed	Open Yard	Remarks
Tg. Seubal	12,800	31,600	Timber Products Terminal
	-	25,000	Coal Terminal
TOTAL	12,800	56,600	

(2) 沿岸及び内陸水上輸送のための施設

Wharf	Depth	Length	Remarks
Sibu	-5m	60m	jetty
Tg. Seubal	-5m	30m	jetty
TOTAL		90m	

(3) 旅客輸送のための施設

Wharf	Description	Remarks
Sibu	15m x 15m x 6units	pontoon additional to the Upstream and Downstream Express Boat Wharves
Tg. Seubal	30m x 10m x 1unit	pontoon

7.2 整備のための費用

(1) 輸出入のための施設

(million Ringgit)

Wharf/etc.	Cost
S. Merah	3
Oil Jetty	3
Timber Terminal	78
Mooring Facility	49
Storage Facility	14
Other Facilities	8
Reclamation	3
Handling Equipment	4
Coal Terminal	26
Mooring Facility	21
Other Facilities	1
Reclamation	1
Handling Equipment	3
Navigation Aids	18
Tugboats	12
Buoys/etc.	6
Others	20
TOTAL	145

(2) 沿岸及び内陸水上輸送のための施設

(1,000 Ringgit)

Wharf	Cost
Sibu	2,100
Tg. Sebulal	810
TOTAL	2,910

(3) 旅客輸送のための施設

(1,000 Ringgit)

Wharf	Cost
Sibu	690
Tg. Sebulal	460
TOTAL	1,150

8. 短期施設整備計画の実現可能性評価

本プロジェクトの実現可能性は経済的及び財務的な観点から行った。

評価の前提

	経 済 分 析	財 務 分 析
基準年及び プロジェクト期間	1990年より30年間	
便益（経済） or 収入（財務）	<ul style="list-style-type: none"> - 滞船費用の節減 - 荷役費用の節減 - 運転資金金利の節減 - その他 	<ul style="list-style-type: none"> - 埠頭通過料 - 船内荷役料 - 沿岸荷役料 - その他
費 用	木材製品ターミナル、石炭ターミナル、石油 棧橋、及びタジユン・セガリ地区までの航 行援助施設に関する <ul style="list-style-type: none"> - 初期投資 - 管理費用 - 運営および維持費用 - 更新投資 	木材製品ターミナル、石油棧橋、及びターミ ナルに関する <ul style="list-style-type: none"> - 初期投資 - 管理費用 - 運営および維持費用 - 更新投資

EIRRおよびFIRRは以下のように算出された。

EIRR 及び FIRR*

Case	Timber Products Terminal, Coal Terminal** & Oil Terminal (entire project package)	Timber Products Terminal	Coal Terminal
EIRR	22.2%	25.1%	10.6%
FIRR	10.6%	11.1%	8.9%

* 20% tariff raising is assumed for FIRR calculation

** Coal terminal is included only in EIRR calculation.

*** guideline for EIRR and FIRR is 12% and 8%, respectively

本プロジェクトを実施した場合のRPA（ラジャン・ポート・オーソリティ）の財務的健全性はプロジェクト全体で評価した場合、収益性、ローン返済能力及び運営効率の上から適切なレベルにあると判断される。

従って、本プロジェクトの実現可能性は以下のようにまとめられる。

- プロジェクト全体・・・実現可能性あり
- 木材製品ターミナル単体・・・単体事業として実現可能性あり
- 石炭ターミナル単体・・・単体事業としてほぼ実現可能性あり

9. 予備的環境影響評価

大気質、水質、騒音及び生態系に関する60項目について、短期施設整備計画実施に当たっての環境影響評価を行った。その結果、施設建設時、利用時における環境影響は以下のように評価された。

Factors	Construction Work	Utilization
Atmosphere	Negligible	Negligible
Water Quality	Negligible	Negligible
Noise	Negligible	Negligible
Ecology	(Flora) - small area (10ha) of mangrove forest removed - small and negligible impact on protected species	Negligible
	(Fauna) - no rare/protected wild life found in the area - sand bars (important for birds) not affected - small and negligible impact on habitats	Negligible

従って、本プロジェクトによる影響は小さいと考えられ、環境の観点からみた本プロジェクトの実現可能性もあると考えられる。

ただし、本影響評価は埠頭整備とその関連施設整備からなるプロジェクトに対してのものである。従って、木材工業開発、火力発電所開発に関する予備的環境影響評価（必要であれば本格環境影響評価）を実施する必要があると考えられる。

11. 勸告

1. プロジェクトの実施

1.1 木材製品ターミナル

木材製品ターミナルは整備の優先度が一番高い。ターミナル施設は輸出形産業にとって必要不可欠のものであり、ターミナルによる公共運輸機能の提供は木材関連産業の本木材工業地区への誘致を促すものとなり得る。

サラワク木材工業開発公社の計画に基づいて予測された輸送量に基づき、短期施設整備計画（1997）とマスタープラン（2010）ではそれぞれ2及び5バースの輸出用岸壁を計画した。しかしながら、短期施設整備計画以降の施設整備についてはサラワク木材工業開発公社による木材加工計画とその他の木材企業の動向を見極めつつ1バースずつ行うのがよい。

さらに、小型船ターミナルの整備はサラワク木材工業開発公社による木材工業地区建設に必要な資材輸送計画（小型船埠頭が資材搬入に使われる）と調和をとりつつ行う必要がある。

1.2 石炭ターミナル

石炭ターミナルはサラワク電力供給公社が計画している火力発電所への燃料炭供給と大型船による石炭輸出のために計画した。ターミナルの実現にはタンジュン・マニス地区における火力発電所建設とメリット・ピラ炭田の生産力の向上が必要条件となってくる。従って、石炭ターミナルの建設はこれらの実現を待って行うべきものである。

さらに、石炭輸送の免許を持っているのはただ一つの企業のみであり、本ターミナルを利用するのはサラワク電力供給公社とこの企業の2社のみである。従って、石炭ターミナルの建設・運営は民間セクターで行うこともできる。

1.3 新石油栈橋

本栈橋は輸送量に対応して建設するものではなく油送船の安全を計るものである。既存の栈橋でも容量の上では将来需要に対応できるが船舶を危険にさらすことになる。既存栈橋については潮流が速い時には小型船の利用を禁止するなどの利用制限を加え、需要が制限下での取扱容量を上回った場合新石油栈橋を建設するのがよい。

2. 関連施設

港湾地区へのアクセス道路の建設及び改良、港湾交通が通過する都市内道路の改良、ターミナル開発のための上水道と電力供給施設は、港湾開発が予定通り行い得るように早急に整備しなければならない。

3. 航行援助施設

短期施設整備計画実施のため大型船の安全を確保するために少なくともタンジュン・マニス地区へのタグボートとパイロットの配置等が必要である。

4. ラジャン河における河床及び河岸の監視

河口部の河床は安定しているが長期的に見れば僅かであるが動いているので、航路の安全を確保するためには定期的な深淺測量が必要である。

サラワク木材工業開発公社は木材工業地区開発の土盛りにタンジュン・マニス地区の河床から土取りをしている。道路整備等のその他のインフラ整備のためにも河床からの土取りが必要になる。これらの土取りが河床及び河岸変動の要因になる可能性もあることから、土取り地区周辺の河岸監視と深淺測量を定期的に行うことが必要である。

5. 港湾の管理運営

インフラの整備のみならず管理運営システムの改善も港湾開発を成功させるため不可欠である。以下に改善を要する点を列挙する。

1) 埠頭の効率的利用

ラジャン・ポート・オーソリティはギャング・アワー当りの作業効率だけでなく、船舶の係留時間を短縮し、港湾利用者へのサービス向上に努めなければならない。

2) 港湾利用料金システムの再構築

港湾料金システムは貨物と船舶の動きを効率的にするものでなければならない。従って、早急に空コンテナの保管料を徴収するように料金制度を改訂し、また、岸壁係船料の導入について検討を進めるべきである。

3) 港湾利用料のアップ

ラジャン港における現在の港湾利用料は、隣接港湾であるクチン港より20%も低く設定されてる。ラジャン・ポート・オーソリティは競争力を失うことなく20%の料金値上げを実施し、それによって短期施設整備計画をフィージブルなものにすることができる。

4) ラジャン・ポート・オーソリティの組織の増強

港湾利用者の要請に的確に対処して行くためにマーケティング部門の創設が必要である。

5) 港湾区域内の管理の強化

ラジャン・ポート・オーソリティはマスター・プランを依りどころとして、港湾区域内のあらゆる活動に対しても管理権を行使することが必要である。

6) 港湾関連機関の出張事務所の整備

タンジュン・マニス地区は今後ラジャン港の重要地区になるのでラジャン・ポート・オーソリティの管理事務所と併せて港湾関連機関の事務所も整備するとよい。港湾利用者の便宜を考慮して、各種

機関が一つの建物に合同して入るのが望ましい。

6. 環境影響

6.1 環境保全方策

本開発を開始するとき、開発者は環境保全の観点から以下に示す基本事項を考慮しなければならない。

1) 港湾施設建設中に考慮すべき事項

環境に対する影響を軽減するため、施設建設に際して次のような影響軽減及び除去方策を取らなければならない。

- 土盛り地域からの濁りの流出を防ぐための沈澱池の建設
- 必要であれば、濃度を下げるため沈澱剤を用いること
- 蛇籠などによる河岸侵食対策
- 建設作業のための地域をできるだけ縮小し周囲の植生、生物相への影響の縮小に勤めること

2) 港湾施設利用時に考慮すべき事項

- 木材製品ターミナル

岸壁構造は河川流にできる限り影響のないタイプを提案したが、安全のため、河岸侵食と堆積の監視を続けることが望ましい。(石炭ターミナルも同様)。

- 石炭ターミナル

- ・石炭ヤードでの自然発火と粉塵の飛散を防止するためヤードへの散水を行う
- ・粉塵が周囲に影響を与えないようにヤードの周囲に緩衝地帯を設ける
- ・荷役中の粉塵飛散を防ぐためにコンベヤーにカバーを付ける
- ・ヤードからの排水に含まれる汚染物質を取り除くため沈澱池を設ける

6.2 今後必要と考えられる調査

港湾施設及びその関連施設建設による環境影響は小さいと評価されたが、開発者並びに建設業者は今後次のような調査を行う必要がある。

(1) 港湾施設及びその関連施設建設に関して

- 建設期間中の水質汚濁の監視
- 建設中、建設後を通じた河岸の侵食/堆積状況の定期的観測
- 植物、動物の生態調査

(2) その他のプロジェクト

木材関連工業及び火力発電所は環境に大きな影響を与える可能性がある。従って、建設に先だって詳細な環境影響調査が必要である。

要約



サリケイ港区

1. 現況

1.1 ラジャン港の概況

1.1.1 港湾施設

ラジャン港の港湾施設の概況は以下の通りである。

(1) ラジャン・ポート・オーソリティが管理する係留施設

Wharf	Cargo	Length (m)	Depth (m)	Max. Ship Size (DWT)
Sibu	General Cargo ¹⁾	148	8.5	6,000
	General Cargo/ Container	295.6	8.5	
Sarikei ²⁾	General Cargo	60.4	7.6	3,000
Bintangor ³⁾	General Cargo	48.5	4.6	
Sg. Merah	Bulk Oil	48.8	4.6	74.7m(LOA)

1) renovation is ongoing

2) expansion project (88.5m) is ongoing

3) renovation was completed

(2) 公共事業省が管理する係留施設

Wharf	Length (m)	Remarks
Sibu	415	coastal and riverine cargo, passenger vessels
Sarikei	152	coastal cargo, express boats, exclusively used by JKR
Bintangor	101	express boats, local crafts, exclusively used by JKR
Tg. Manis	16	Custom Office

(3) 私企業が管理する係留施設

Wharf	Length (m)	Remarks
Sibu	103	coastal cargo
Sarikei	12	gravel discharge

(4) ラジャン・ポート・オーソリティが管理する荷捌／保管施設

Wharf	Transit Shed (m ²)	Open Storage Area /Container Yard (m ²)
Sibu	14,400 ¹⁾	11,100 ²⁾
Sarikei	1,600 ³⁾	1,500 ³⁾
Bintangor	1,200	900

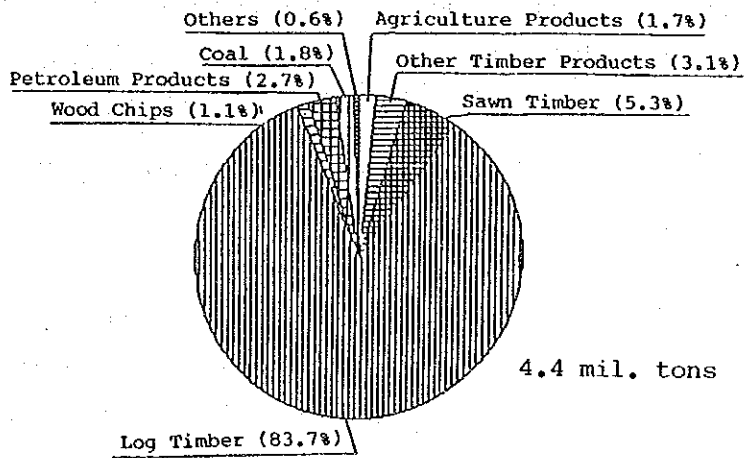
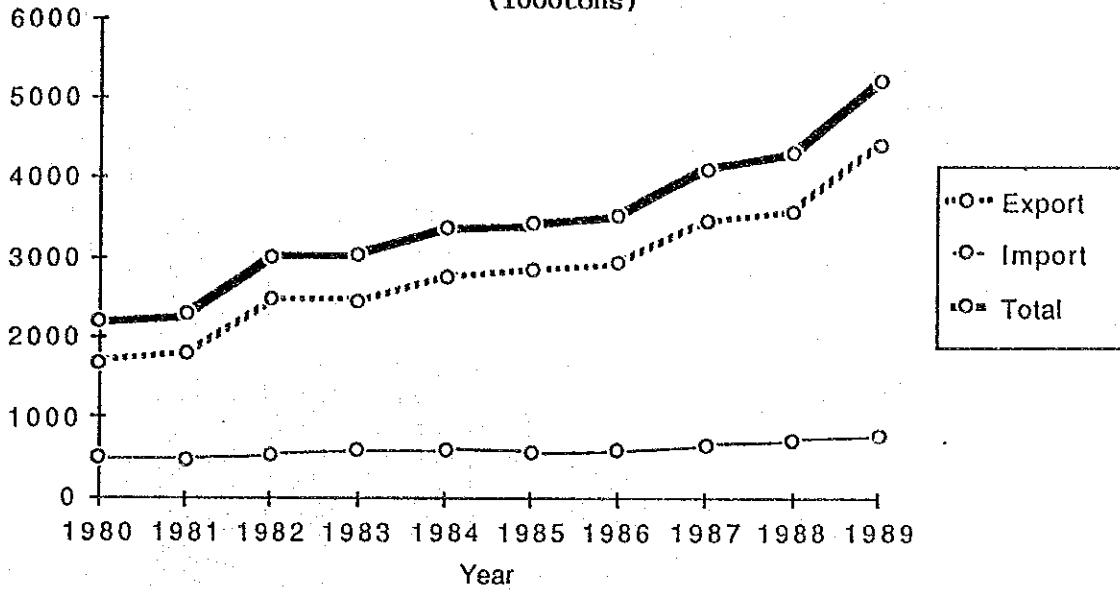
- 1) after the ongoing renovation is completed, Sibu will have a transit shed of 15,800m²
- 2) the ongoing expansion project will provide a container yard of more than 10,000m²
- 3) the ongoing renovation project will provide new 900m²-transit shed and 2,900m²-open storage yard

1.1.2 ラジャン港における取扱貨物量

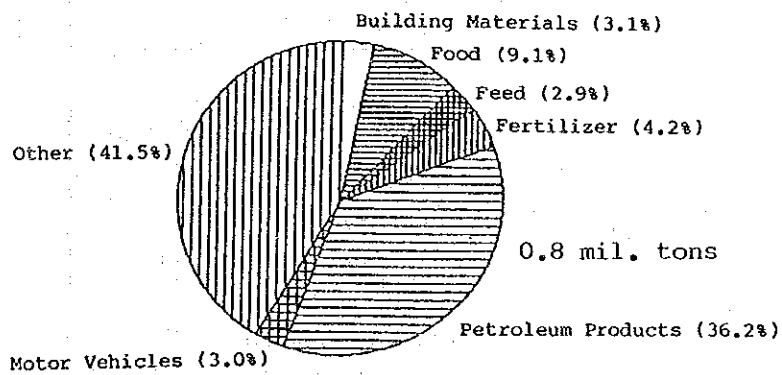
(1) 輸出入貨物

本港における輸出入貨物は増加を続け、1989年には5百万トンを突破した。主な輸出貨物は原木と木材製品で輸出貨物全体の約90%を占める。輸入では石油製品と日常品等の消費物資が主である。

ラジャン港取扱貨物量
(1000tons)

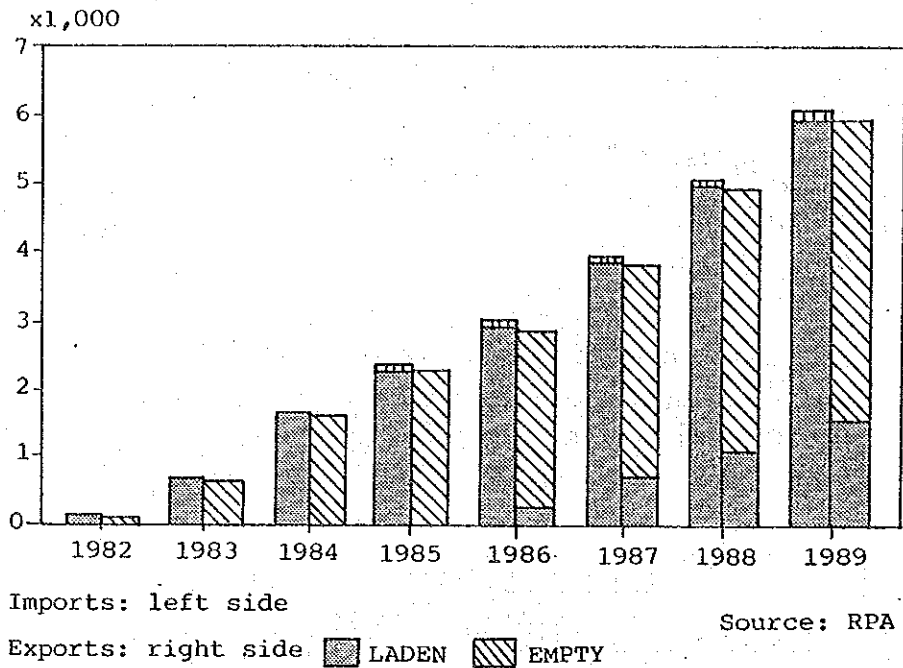


ラジャン港取扱貨物品目別割合 (輸出)



ラジャン港取扱貨物品目別割合 (輸入)

コンテナ貨物の取扱は1982年から行われている。1989年には約12,000 T E Uの取扱で将来ますます増加することが見込まれている。



ラジャン港取扱コンテナ貨物量 (TEU)

(2) 沿岸及び内陸水上輸送

沿岸及び内陸水上輸送される貨物は、シブ、サリケイ及びビントアンゴールの公共事業省埠頭か、私企業の埠頭で次のように取り扱われている。

Coastal and Riverine Cargo Transportation
(1,000 tons, per annum)

WHARF	YEAR	1988
Coastal Transportation		
Sibu (Govn.)		102
Sibu (Priv.)		40
Sarikei		21
Bintangor		9
Riverine Transportation		
Sibu (Govn.)		29
TOTAL		200

(3) 旅客輸送

Passenger Transportation (2 ways daily)

WHARF	Frequency
Sibu	3403
Sarikei	1852
Bintangor	504
Tg. Sebulal	0
TOTAL	5759

1.1.3 入港船舶

ラジャン港各埠頭における入港船舶数と1隻当り平均総トン数は以下に示す通り。

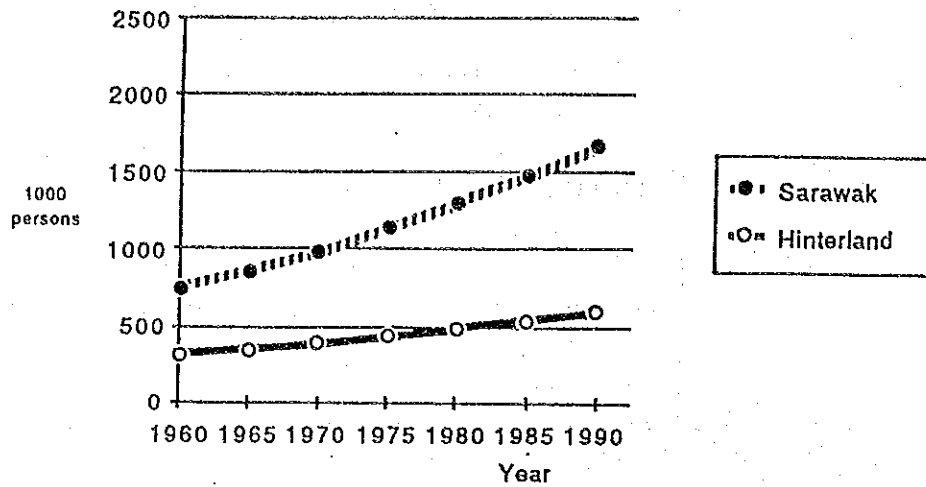
	SIBU	SARIKEI	BINTANGOR	S.MERAH	TG.MANIS	TOTAL
Ship Calls	490	140	51	144	1135	1816
Average GRT	1739	993	843	1028	4768	3634

シブにおいては最大船型は6,000GRTであるのに対し、サリケイ/ビンタンゴールでは1,000GRTで、タ
ンジュン・マニス錨地には2,000から6,000GRTの船舶が主に入港している。船種は、スンガイ・メラの
石油栈橋に石油タンカーが入港する他は一般雑貨船である。

1.2 経済社会条件

1.2.1 人口

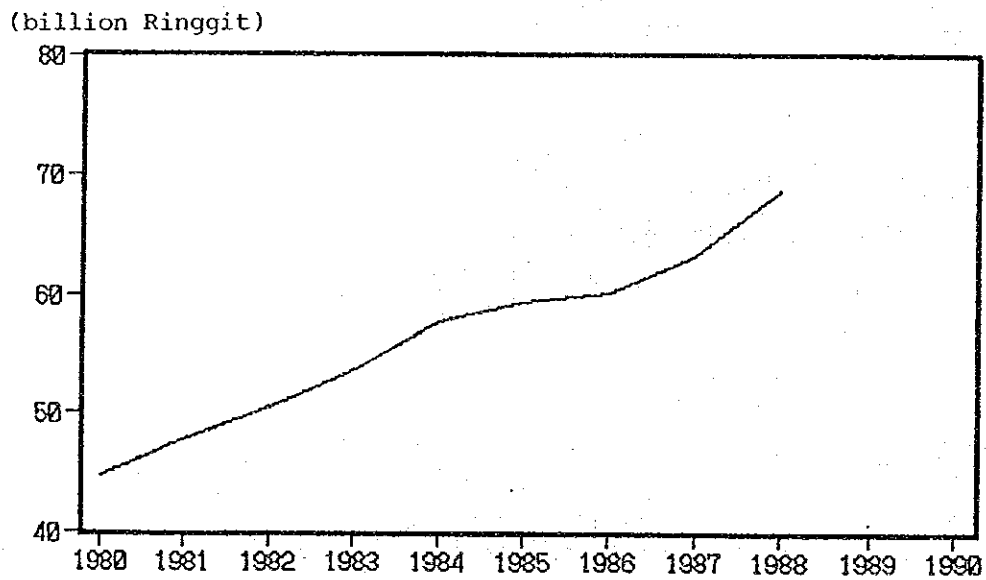
サラワク州とラジャン港背後圏の過去30年の人口を次図に示す。背後圏の人口はほぼ一定の割合で増
加し、1990年には約60万人に達している。



人口の推移（サラワク州及びラジャン港背後圏）

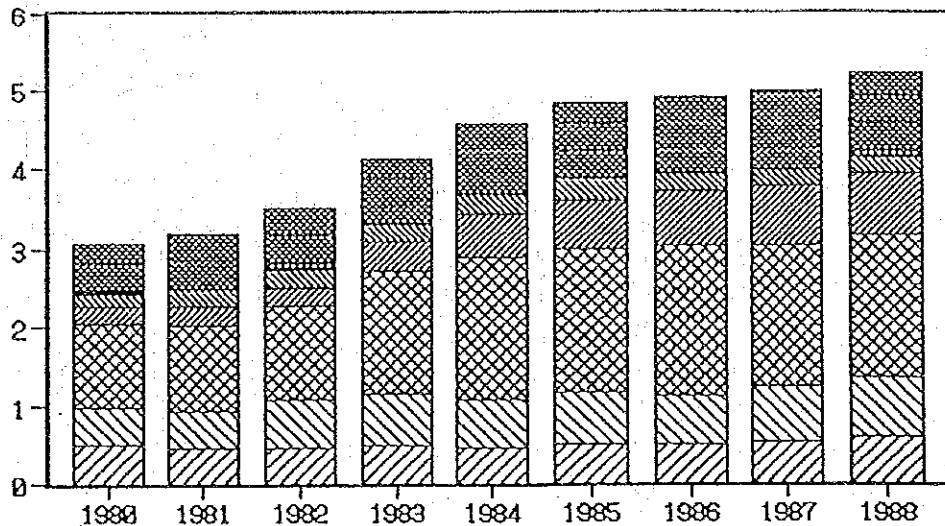
1.2.2 国内総生産（GDP）

サラワク州におけるGDPは1984年までは目ざましい伸びを示したがその後の3年間是不況にみまわれ伸び悩んだ。しかし、1988年には再び上昇傾向に転じている。



マレーシアにおけるGDPの推移

1988年段階では、鉱業部門が31.7%と最もシェアが高く、サービス業、製造業および木材関連産業が13~14%で続いている。



Agriculture
 Forestry
 Mining
 Manufacturing
 Construction
 Services

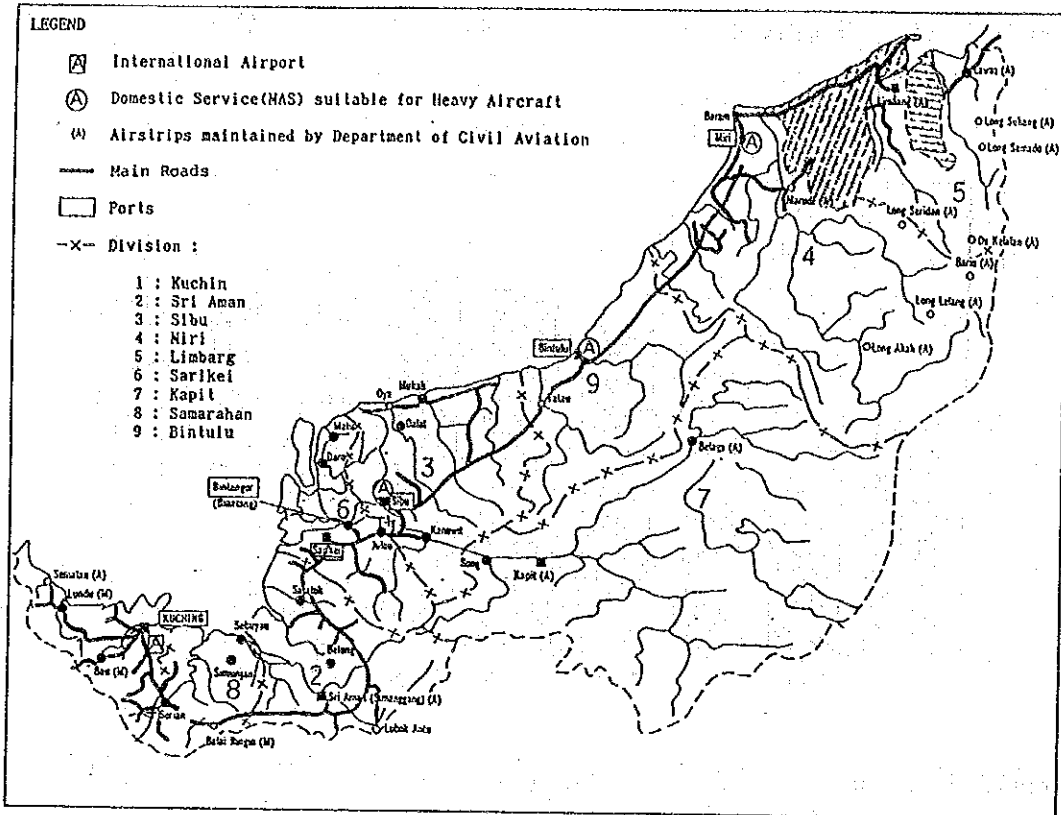
サラワク州におけるセクター別GDPの推移

1.2.3 交通

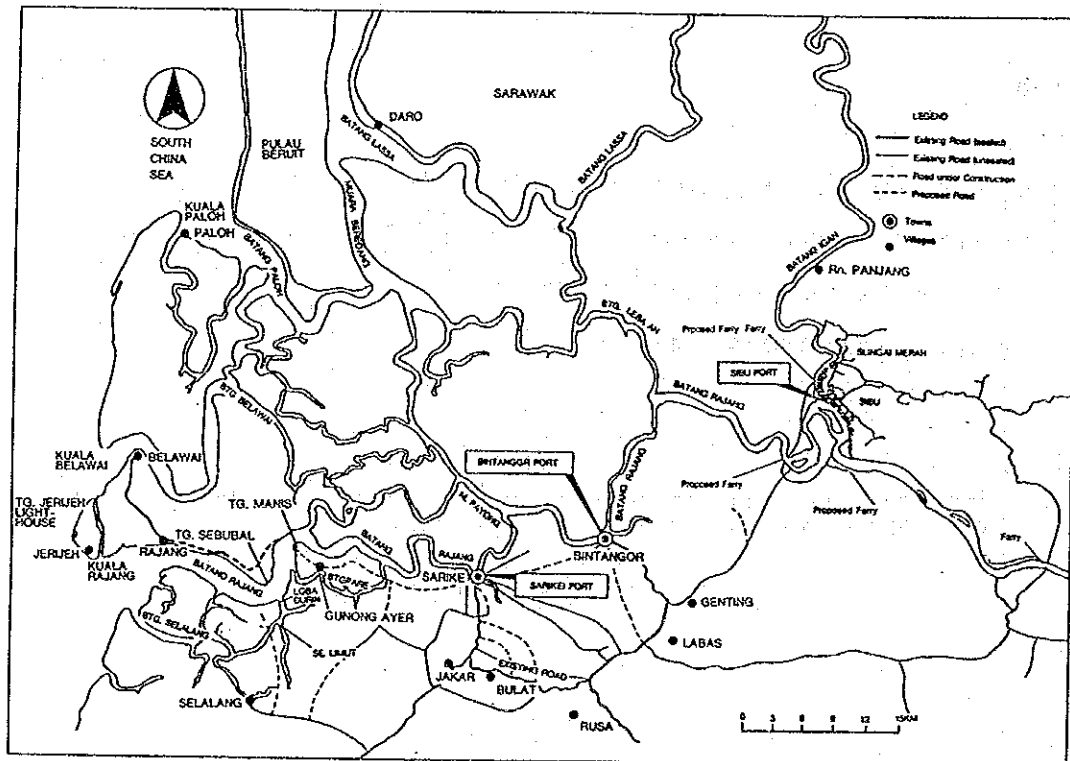
(1) 道路

ラジャン河流域地域の道路整備は進んでいない。クチンからシブを通りミリと結んでいる幹線道路があるが、舗装されているのは半分の区間のみで、ラジャン河と交差する部分には未だ橋がない。現在、舗装と、架橋計画が進められているところである。

ラジャン河下流地域の道路網を次図に示す。



サラワク州内道路網



ラジャン河下流地域道路網

(2) 水上交通

道路網の不備と、人口が河川に面した地域に集中していることから水上交通はラジャン河地域にとって重要なものとなっている。ラジャン港は本地域への輸出入に重要な役割を担っているし、そのうちシブとサリケイ埠頭は国内水上輸送の拠点ともなっている。さらに、河川内には内陸貨物水上輸送網と旅客輸送網が構築されている。

1.2.4 鉱物資源

サラワク州における主要鉱物資源は石油、天然ガス、石炭、珪砂、陶土及び金等である。石油と天然ガスはミリとビンツルの沖で採取されている。マレーシアにおける石炭資源は全てサラワク州中央部にある。珪砂はビンツルで採掘され、ビンツル港を通して輸出されている。ボール及びカオリン陶土はクチン、シブ及びサリケイ地区で産し食器、壺等が作られる。金の生産量は少ない。以上より、ラジャン河地域で有望な鉱物資源としては石炭のみであると言える。

1.3 自然条件

ラジャン港開発プロジェクトの長期/短期計画作成のための施設計画・施設設計に必要な基礎調査として自然条件調査を行った。調査の内容は計画地点及び関連する地域の地形測量・水深測量・土質調査・気象海象調査等である。尚、調査の実施に伴って、既存の資料収集解析を行った。

1.3.1 地形測量及び水深測量

地形測量の結果から、いずれの地域も殆ど平坦地であった。水深測量の結果から、各地区の埠頭前面の水深は、シブ：-7~-15m、スンガイ・メラ：-5~-7m、南シブ：-5~-6m、ビンタンゴール：-10~-11m、サリケイ：-9~-10m、タンジュン・マニス周辺：-5~-15m、ラジャン河口部：-4~-7m（各基準面積C、D、以下）であった。タンジュン・セバル及び対岸地域周辺では、河川の蛇行による堆積・侵食が観測された。特にこの地域には木材・石炭の主要施設が計画されているので、侵食に対する防護への配慮（係船施設構造・護岸・法面保護等）が必要である。

1.3.2 気象

温度：通年月平均温度 25.7~27.1℃（シブ空港）

湿度：月平均湿度 80~90%、年平均湿度 86.3%（1985~90）

降雨：年平均降雨量 約 3,200mm

年間降雨日（平均） 231日

風速：年平均卓越風向 N、SE（2~3m/sec、シブ空港）

視界：最悪の場合 2~3マイル、通常良好

1.3.3 土質

場所によって地層の深度はかなり異なるが、代表的なこの地域の地層を次図に示す。

表層	柔らかいシルト（泥炭・木屑・砂混じり）
第2層	やや固い砂質粘土質シルト（砂利・砂を含む）
第3層	粘土質シルト質砂（砂利・固結シルトを含む）
第4層	風化砂岩・泥岩・貝混じり

ラジャン・デルタ地域の代表的地層

各地点のボーリング結果の要約を次表に示す。

ボーリング結果の要約

ボーリング 地 点	固い層の 深 度 (m)	同左層の N 値
スンガイ・メラ	-37.5	36
シブ・センター	-30.0	34
南 シ ブ	-28.5	50
ビンタンゴール	-13.2	50 以上
サ リ ケ イ	-13.0	50 以上
タンジュン・マニス	-15.0~-17.0	50 以上
タンジュン・セバル	-19.0~-28.0	32~50 以上
タンジュン・セバル対岸	-17.0~-22.0	32~47

〔註〕深度はC. D. 以下の数値を示す。不攪乱試料は上層部の粘性土である。

表-2.3.1から判断すると、地盤の支持層はシブ地域では深く、サリケイ・ビンタンゴール地域では浅い。又、タンジュン・マニス及びタンジュン・セバル地域では前述の両者の中間の値であるが、河底地層はかなり起伏しているので、詳細設計に当たっては正確な施設計画地点での土質調査が更に密に行われ

る必要がある。

施設計画地点の敷地造成用の土砂の適合性を確認するため、タンジュン・マニス地域で河底土砂のサンプリングを行った。これらの土砂はおおむね埋立用に使用可能であると判断された。

1.3.4 海象

潮位：ラジャン河口部で 最大潮位+ 5.8m（基準面より）

シブ地区で 最大潮位+ 3.9m（基準面より）

サリケイ・ビンタンゴールで 最大潮位+ 5.5m（基準面より）

潮流：タンジュン・マニス岬周辺で河川流心の最大流速は 2.8～ 3.1ノットである。

波浪：沖波は波高 3 m、周期 6.6秒である。しかし、約30km河口より遡った計画地点では、殆ど静穏で、稀に 1 m 足らずの波が起こることもある。

2. マスタープラン

2.1 ラジャン港背後圏における各種開発

ラジャン港背後圏では以下のような開発が進行中あるいは計画段階にある。

- 1) サラワク木材工業公社による木材加工工業地区の開発。製材工場、木材関連工業用地、商業地区、住宅用地及び厚生施設の開発が計画されている。
- 2) ラジャン河及び支流河岸における私企業による製材工場開発
- 3) サラトックおよびベトン地区におけるパームトゥリー園開発をはじめとする農業開発
- 4) サラワク電力供給公社による石炭火力発電所建設計画
- 5) クチン〜ミリ間幹線道路の改良とラジャン河架橋計画
- 6) その他

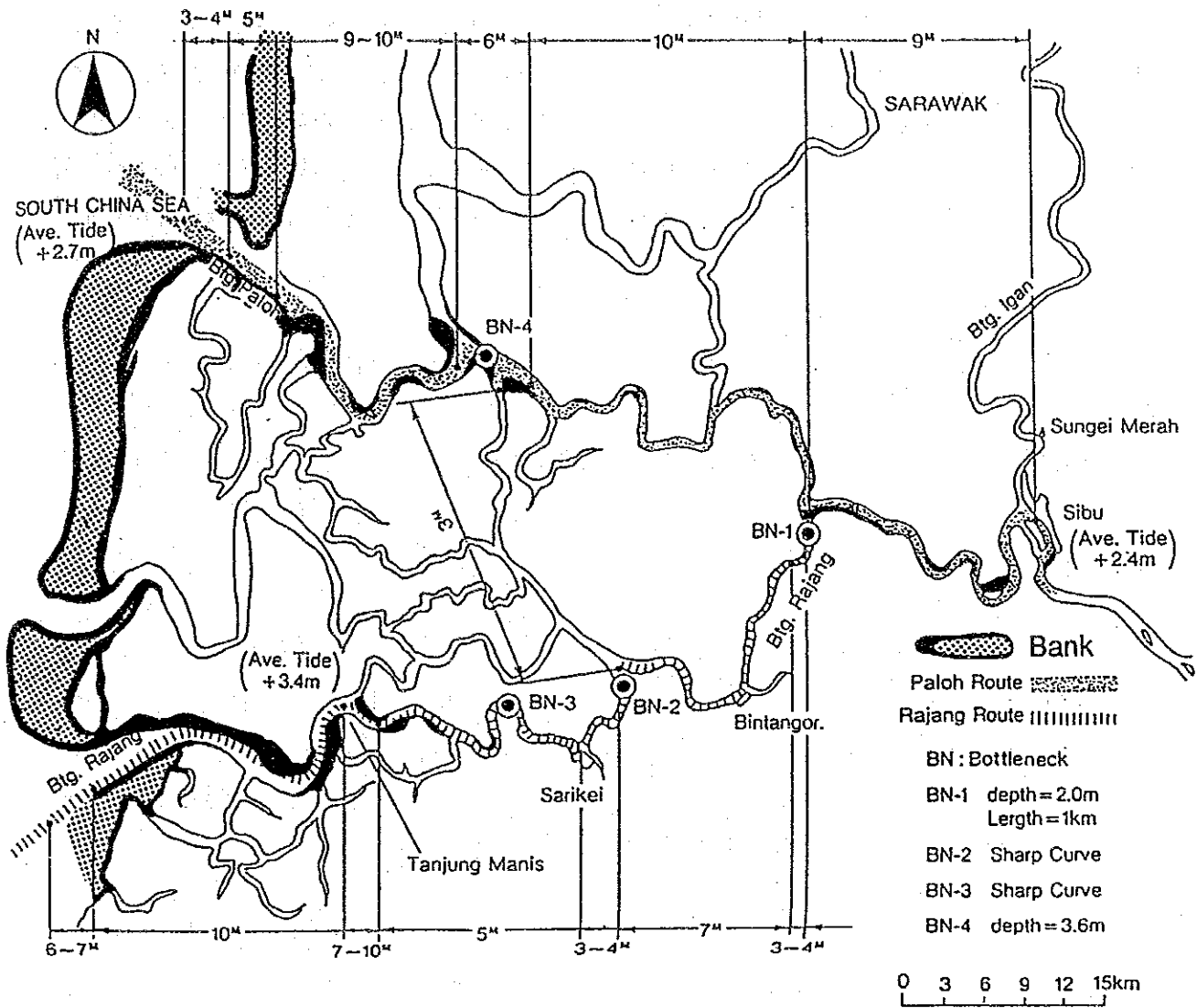
2.2 ラジャン港開発における制約条件

ラジャン港はラジャン河デルタ地帯に位置し、長大で屈曲した2つの航路、ラジャン航路とパロー航路によって外海と接続している。2つの航路の水深は河口部で最も浅くなっており、その水深がラジャン港へ入港する船の最大船型を決定している。ラジャン航路では喫水9mまで、パロー航路では喫水6mまでである。浚渫による航路増深も考えられるが、沿岸漂砂が活発なため得策ではない。

また、河川流、潮流、沿岸流などが引き起こす侵食と堆積のバランスにより河床の安定が保たれているため、河川内の大規模の浚渫あるいは埋め立ては避ける必要がある。

従って、ラジャン港開発における制約条件を以下のようにまとめることができる。

- 1) 最大船型は現状の河口水深によって決まる。
- 2) 河川内の大規模の浚渫あるいは埋め立ては避ける必要がある。
- 3) 港湾施設の構造はできるだけ河川流を妨げないものとするのが望ましい。



ラジャン港航路の状況

2.3 ラジャン港開発方針

マレーシア連邦政府の港湾開発方針に基づき、さらに、サラワク州内の他港すなわち、クチン、ピンツル及びミリ港との関係、上記関係開発計画を勘案しラジャン港の担うべき役割を次のように設定した。

2.3.1 マレーシア連邦政府による港湾開発方針

第6次マレーシアプラン（1991～1995）によるとマレーシア各地の港湾取扱貨物量は1980年の8,000万トンから1995年には1億3,000万トンに増加し、この増加に対応した施設整備が必要であるとされている。同プランはさらに、コンテナ輸送の増大が予測され、港湾、陸上交通網の整備と複合輸送サービスの提供が必要であるとしている。

EPU（経済計画庁）が運輸省の協力を得て作成したナショナル・ポート・プランはマレーシアにおける港湾の果たすべき役割を長期的な視野から述べ、合理的で経済的かつ信頼性のある水上交通の提供を通じてマレーシア経済の基盤づくりに寄与しようというものである。マレーシアの主要港湾は色々な機能を兼ね備えていて、例えば、地域の水上交通の拠点であると同時に工業開発のための機能やそのほかの機能を合わせ持っている。ナショナル・ポート・プランによるマレーシア主要港湾の役割は次の通りである。

—多機能でかつ特定貨物の輸送拠点

- ・クラン港 コンテナ輸送の中心
- ・ジョホール港 ドライ・バルク及びリキッド・バルク貨物輸送の中心
- ・クアantan港 サバ/サラワク州からの木材製品の受け入れ基地

—多機能でかつ地域の輸送拠点

- ・ペナン港
- ・クチン港
- ・ラジャン港
- ・コタ・キナバル港

—多機能で、工業港かつ地域の輸送拠点

- ・ビンツル港

2.3.2 サラワク州における港湾開発方針

サラワク州は木材工業、石油化学工業、農業、観光産業及び電気産業の発展をバネに経済開発の道を進んでいる。これらの産業は原材料や製品の輸送を大量輸送機関に頼っている。つまり、サラワク州の経済発展は輸送に依るところが大きいと言える。

サラワク州では陸上交通網が未発達で陸上貨物輸送の大きな妨げとなっている。サラワク州は河川が多く存在するにもかかわらず橋が未整備である他、許容耐力が小さいなど、道路の規格が低いことが主な要因である。クチンからシブを経由してミリに至る幹線道路の改良と架橋計画が検討されており、完成すれば陸上交通事情は著しく改善され、どの地域からも道路輸送により州内港湾どこへでも貨物を集散することができるようになるが、サラワク州の海上貨物を一つの港湾に集中することは東西に広いサラワク州では経済的でないこと、あるいはそれぞれの地域がそれぞれの地域の港湾を通して半島マレーシアや外国と直接つながりが持たなくなることから適切ではない。従って、州の海上貨物は主にそれぞれの地域の港湾、つまりクチン、ラジャン及びビンツル港で取り扱うべきである。

クチン港はサラワク河地域の輸送拠点、ラジャン港はラジャン河地域の輸送拠点、ビンツル港は東サラワク地域の輸送拠点としての役割を持つべきである。ビンツル港はさらに沖合い油田及びガス田の拠点及

び臨海工業地域の拠点としての役割も持つ。さらに、木材工業は州の主要工業であり、サラワク木材工業開発公社はクチン、ラジャン、ビンツルの3つの港湾地域で木材工業地域開発の計画を持っている。従って、クチン、ラジャン、ビンツル港は木材製品の輸出基地としての役割を担っている。ミリ港の規模は他の3港より小さく、ラジャン港とビンツル港にはさまれ、両港のサービスを受けにくい地域の貨物を扱う。各港の役割は以下のように整理される。

ラジャン港

- 1) ラジャン河流域地域の輸送拠点
- 2) 全ての品目を取り扱う多目的港湾
- 3) 主にクラン港から荷役機械を備えた船によってフィーダー輸送されるコンテナ貨物の取扱港
- 4) 木材工業品の輸出拠点

クチン港

- 1) サラワク河流域地域の輸送拠点
- 2) 全ての品目を取り扱う多目的港湾
- 3) 主にクラン港から荷役機械を備えた船によってフィーダー輸送されるコンテナ貨物の取扱港
- 4) 木材工業品の輸出拠点

ビンツル港

- 1) 東サラワク地域の輸送拠点
- 2) 全ての品目を取り扱う多目的港湾
- 3) 沖合い油田及びガス田の拠点
- 4) 臨海工業地域開発の拠点
- 5) 主にクラン港から荷役機械を備えた船によってフィーダー輸送されるコンテナ貨物の取扱港
- 6) 木材工業品の輸出拠点

ミリ港

- 1) ラジャン港とビンツル港にはさまれ、両港のサービスを受けにくい地域の貨物輸送拠点

ラジャン港の利用に関して上記の役割を果たすために必要な事項は以下の通りである。

- 1) 既存施設の利用効率の向上
- 2) 既存施設の改良及び増強
- 3) 現況水深条件下での新施設開発
- 4) 各埠頭間の合理的な役割分担

- 5) 合理的なコンテナ貨物取扱
- 6) 安全な船舶航行と港湾荷役

2.4 港湾開発

2.4.1 ラジャン港における主要需要

貨物量予測によると以下の輸出入需要が見込まれる。

- 1) タンジュン・セブバルにおけるサラワク木材工業公社による木材工業地区開発及びラジャン河下流地区に立地する製材工場で生産される木材加工品の輸出
- 2) シブ及び周辺地域で消費される消費財の輸入
- 3) サリケイ周辺地域を中心に生産される農産品の輸出
- 4) 石炭の輸出

2.4.2 既存埠頭の現況評価

既存埠頭を今後の貨物輸送需要に照らして評価すると以下の通りとなる。

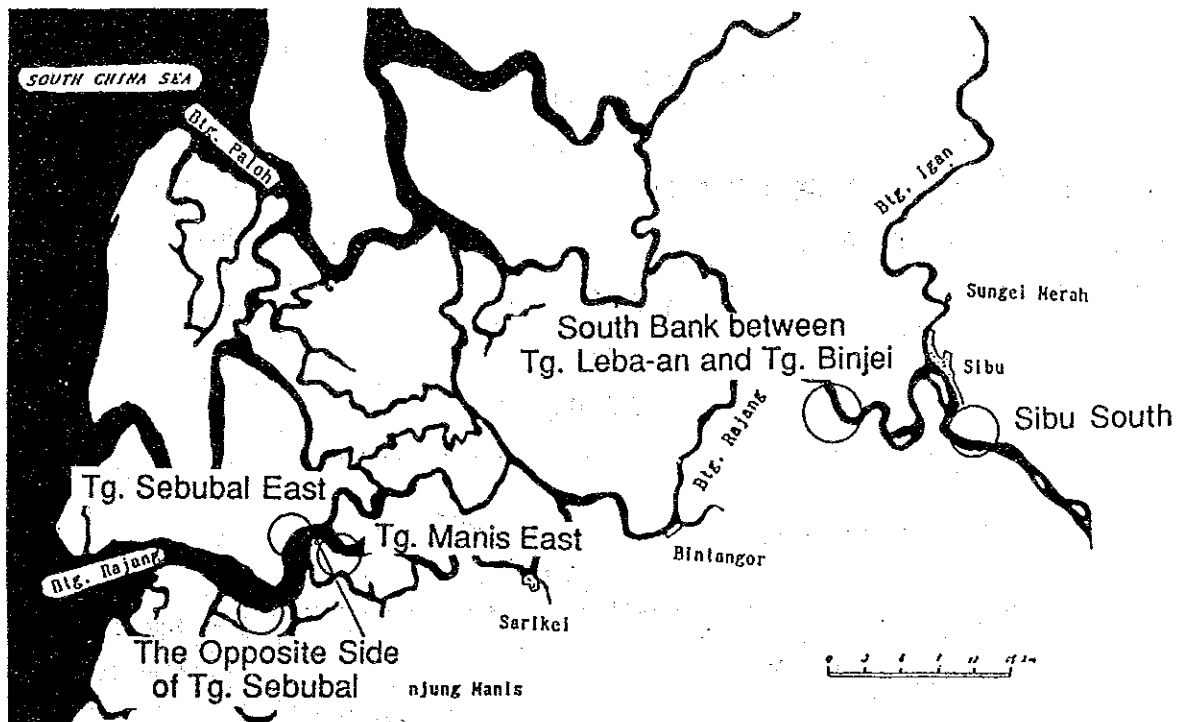
- 1) シブ・センター埠頭での取扱貨物量は現在進行中の埠頭改良事業が進んだとしてもその取扱容量を超えることが見込まれる。従って、オーバーフローする貨物を処理するターミナルが必要となる。
- 2) サリケイ埠頭での取扱貨物量は現在進行中の埠頭改良事業が進んだとしてもその取扱容量を超えることが見込まれる。従って、オーバーフローする貨物を処理するためもう1バース分の埠頭拡張が必要となる。
- 3) ビンタンゴール埠頭は将来の貨物量需要に対応できる容量を既に有している。
- 4) スンガイ・メラの石油栈橋は容量的には将来需要に対応できるが、栈橋前面の流れが速いときには船舶の安全確保に問題がある。
- 5) タンジュン・マニス水域では現在港湾施設はなく、泊地における原木、木材加工品、石炭等がバージから本船へ荷役されている。将来は木材加工品や石炭の速やかで安全かつ経済的な荷役のため係留施設が必要となるが見込まれる。

2.4.3 新港湾施設建設候補地の検討

河口からシブまでのラジャン河南岸地域は経済社会的観点から港湾開発の適地である。つまり、都市開発が進んでいて消費地や生産地と近く、上水道や電気の供給を受けやすく、しかも労働力が得易いからである。

このような経済社会条件と自然条件を勘案し下記の地域を開発候補地として選択した。なお、括弧内は航行可能水深を示す。

- a) タンジュン・マニス東地区 (- 7.5m)
- b) タンジュン・セブバル東地区 (-10m)
- c) タンジュン・セブバル対岸地区 (-10m)
- d) シブ南地区 (- 6 m)
- e) タンジュン・レバアン、タンジュン・ビンジェイ間の南岸地区 (- 7.5m)



上記候補地は以下のように評価できる。

- 1) 木材加工品輸出には輸送コストの低減のため大型船の利用が必要である。従って深い水深を持った新ターミナルが要求される。ターミナル・セブバルには現在港湾施設はないものの、十分な水深のある、遮蔽された幅の広い航路があるため船舶の安全航行が確保できる。
- 2) 石炭輸送についても同様であり、タンジュン・セブバルについて同じ評価ができる。
- 3) シブ南地区はシブ市街地に隣接して位置し、十分な幅員をもった舗装道路によってシブ市街地と結ばれている。従って、本地区はシブ・センター埠頭を補完するための新埠頭開発地区として適当な地域であるといえる。

2.4.4 結論（港湾開発の内容）

従って、ラジャン港における既存施設の拡張及び新埠頭開発を以下のように提案する。

(1) 既存施設の拡張

- 1) サリケイ：取扱容量の増強
- 2) スンガイ・メラ：安全性の向上

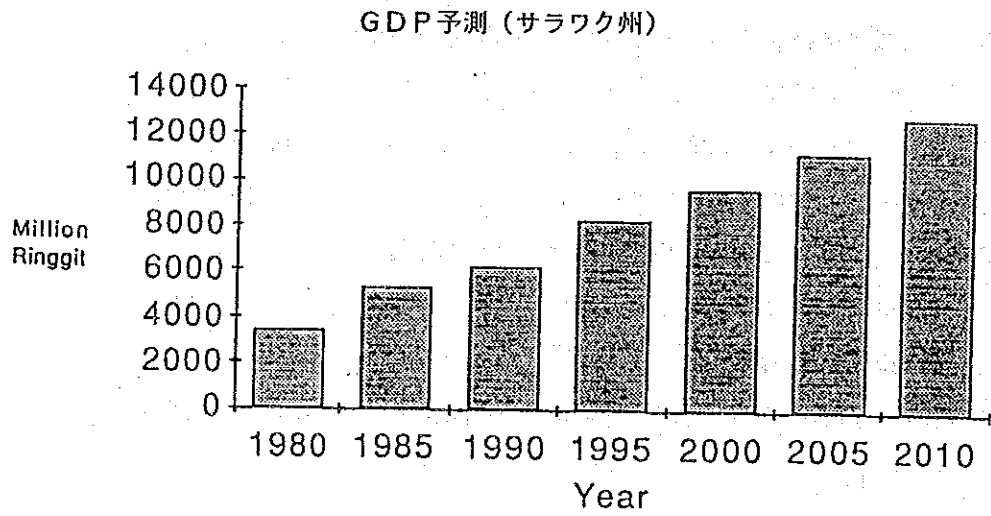
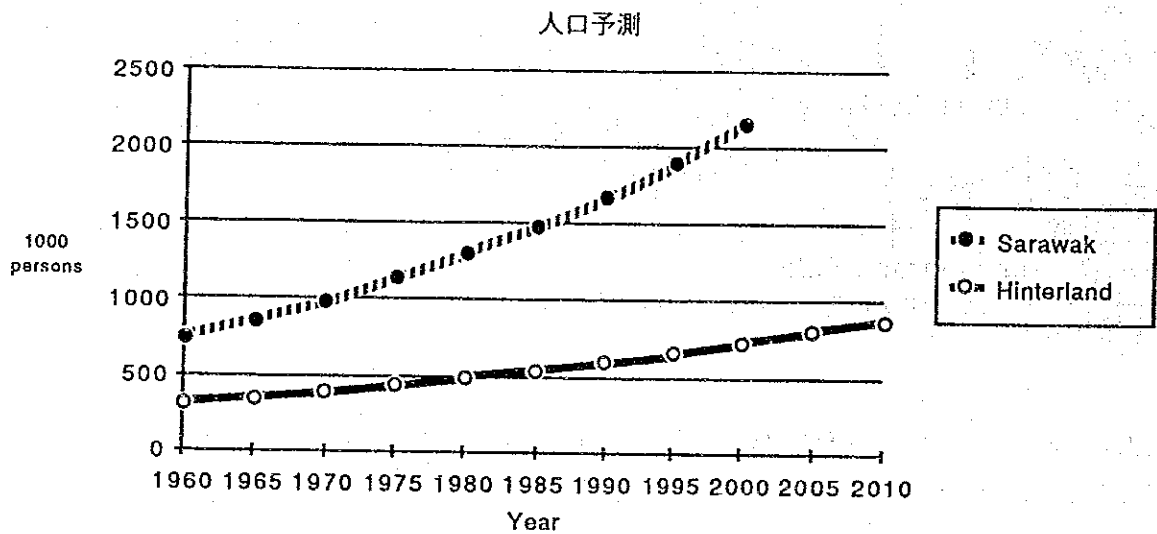
(2) 新埠頭開発

- 1) タンジュン・セブバル東地区：木材製品ターミナル
- 2) タンジュン・セブバル東地区：石炭ターミナル
- 3) シブ南地区：シブ・センター埠頭の補完ターミナル

2.5 将来港湾取扱貨物量及び旅客

2.5.1 人口と国内総生産（GDP）

ラジャン港背後圏の人口とサラワク州のGDPは次のように予測された。

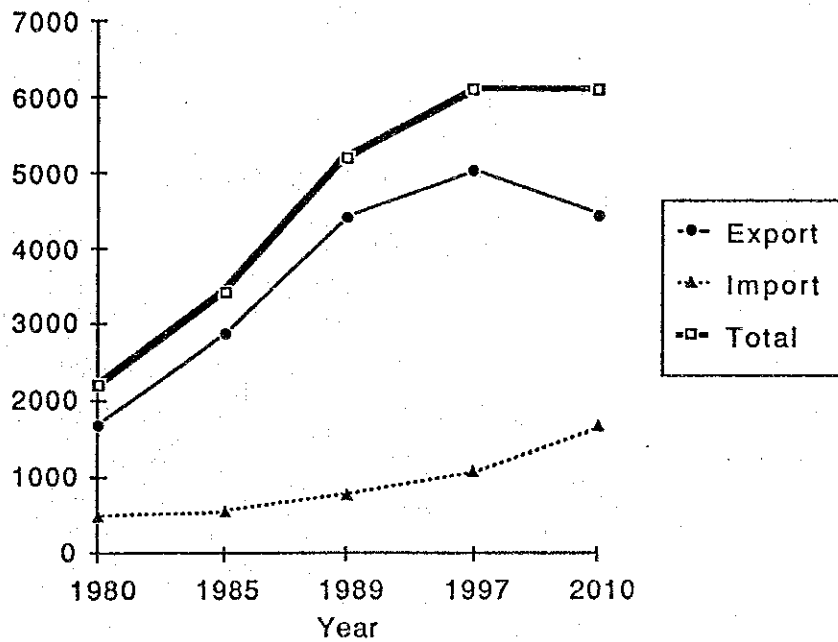


2.5.2 ラジャン港取扱貨物

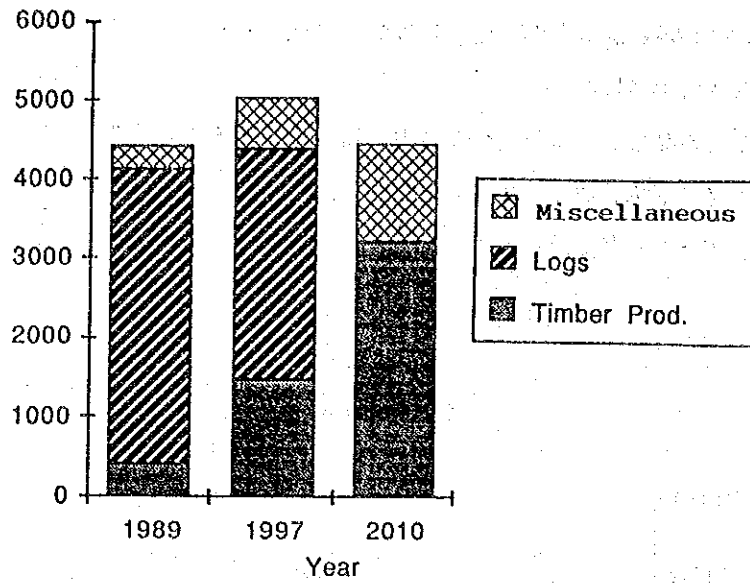
ラジャン港背後圏における将来人口、GDP及びその他の経済指標を基に、ラジャン港における将来取扱貨物量を以下のように予測した。

原木を除けば、全ての品目がサラワク州経済の成長につれて増加することが見込まれる。原木の輸出はサラワク州内での生産の削減と加工比率の増加により将来なくなると予想される。それに代わり、木材加工製品の輸出が増加することが見込まれる。

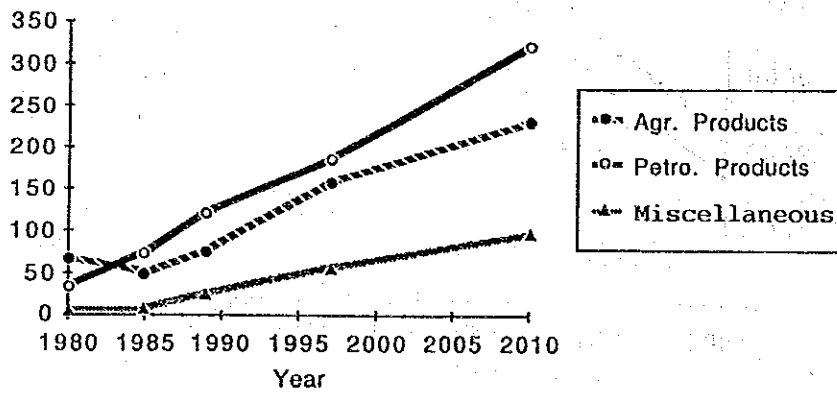
ラジャン港取扱貨物量予測
(1,000tons)



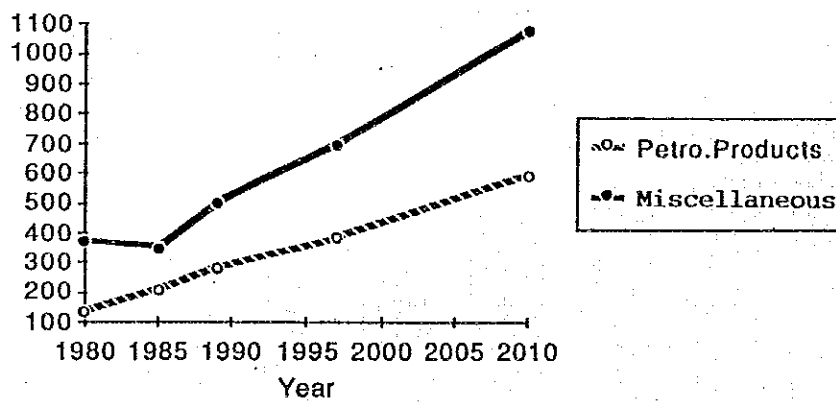
ラジャン港輸出貨物量予測



ラジャン港輸出貨物量予測 (その他貨物内訳)
(1000tons)



ラジャン港輸入貨物予測
(1000tons)



輸出入貨物
(1,000 freight tons per annum)

COMMODITY \ YEAR	1989	1997	2010
Export			
Timber Products	422	1481	3205
Logs	3715	2917	0
Coal	79	250	600
Agricultural Products	76	158	232
Petroleum Products	122	187	322
Others	25	56	96
Import			
Motor Vehicles	24	47	59
Food	71	91	137
Feed/Fertilizer	55	101	159
Petroleum Products	285	384	595
Others	350	458	726
TOTAL	5224	6130	6131

国内沿岸及び内陸水上貨物
(1,000 tons, per annum)

WHARF \ YEAR	1988	1997	2010
Coastal Transportation			
Sibu (Govn.)	102	188	257
Sibu (Priv.)	40	52	65
Sarikei	21	25	31
Bintangor	9	10	13
Tg. Seubal	0	6	7
Riverine Transportation			
Sibu (Govn.)	29	34	44
TOTAL	200	315	417

水上旅客
(2 ways daily)

WHARF \ YEAR	1990	1997	2010
Sibu	3403	3850	4839
Sarikei	1852	2085	2548
Bintangor	504	565	705
Tg. Seubal	0	70	123
TOTAL	5759	6567	8215

2.6 マスタープラン

貨物量子測、既存施設評価及び新埠頭建設可能地に関する検討結果を基に、以下のようなマスタープラン（目標年次：2010年）を作成した。

2.6.1 ラジャン港各埠頭の役割分担

(1) シブ・センター及びシブ南地区埠頭

ラジャン河地域、特に、シブ及びカピット地区で消費される物資及び生産させる農業産品の輸送拠点

(2) サリケイ埠頭

サリケイ及び周辺地域で生産される農業産品の輸出基地、同地域で消費される物資の輸入基地

(3) ビンタンゴール埠頭

ビンタンゴール及び周辺地域で消費される物資の輸入基地

(4) スンガイ・メラ棧橋

ラジャン河地域の石油製品配分ターミナル

(5) タンジュン・マニス地域（タンジュン・セブバル東地区、新開発）

木材加工品輸出センター及び石炭ターミナル

2.6.2 各埠頭の取扱貨物

Wharf	1989	1997	2010
Sibu	495	711	1097
Sarikei	56	147	223
Bintangor	12	24	38
S. Merah	340	536	856
Tg. Sebulal	0	1388	3917
Tg. Manis Anchorage	4185	3324	0
TOTAL	5088	6130	6131
EXPORT	4378	5049	4455
IMPORT	710	1081	1676

unit: 1,000 tons, container cargo included

2.6.3 コンテナ貨物

Wharf	1989	1997	2010
Sibu	12125	22400	61200
Sarikei	0	3600	9600
Bintangor	0	200	600
Tg. Seubal	0	21200	114600
TOTAL	12125	47400	186000
LADEN	7597	26800	101300
EMPTY	4531	20600	84700

unit: TEU

2.6.4 木材と石炭の流れ

ラジャン港での木材と石炭の流れを以下のように想定した。

(1) 原木及び木材製品

